

汉钟螺杆式冷媒压缩机

RC 系列

技 术 手 册



上海漢鐘精機股份有限公司
SHANGHAI HANBELL PRECISE MACHINERY CO., LTD.

目 录

一．概述

汉钟公司第三代螺杆式冷媒压缩机 RC 系列是在前两代压缩机技术、经验的基础上发展起来的高效率机型，此系列压缩机是专为冷冻空调系统之应用而开发，适应于各种负载运用而设计，对冷冻、冷藏、空调、热泵及储冰系统等各种不同应用场所皆能提供高效率及高信赖度的压缩机。

您所采用的每一台汉钟半封闭螺杆式冷媒压缩机，均采用最新第三代多国专利齿形，经由最先进的高精度转子研磨机与综合加工机群制造而成，并由德国蔡氏(ZEZSS)三次元量床精密测量，严格按 ISO917 国际标准检验出厂。

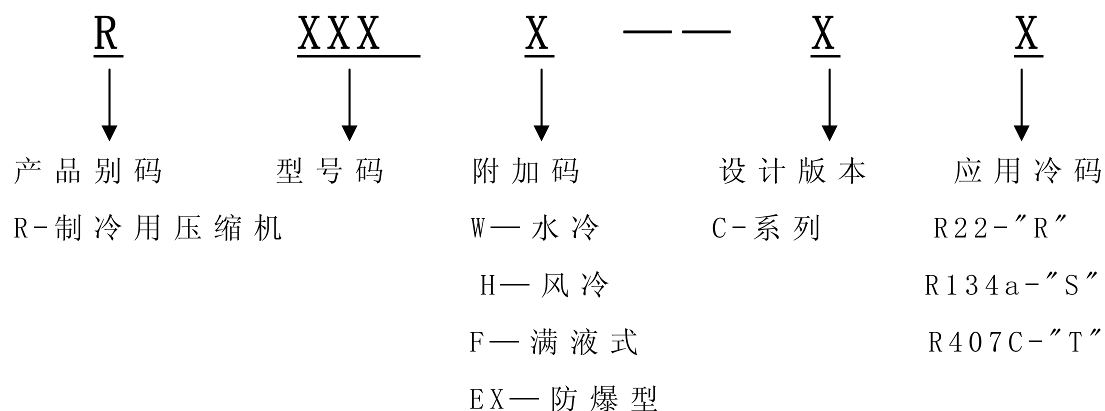
汉钟压缩机现已获得 UL、CE、劳氏船级社、欧洲 PED 等多项认证，加上 ISO-9001 国际质量保证体系，能提供您最高水平之产品性能及服务质量，完全符合您的需求及期望。

RC 系列压缩机采用高效率的 5：6 专利非对称齿型，独特的径向轴承分力及 α 轴向推力平衡鼓设计，加之液喷射冷却系统和外接油冷却回路以及齐备的保护装置确保系统制造商的产品高效节能，稳定可靠。标准工况下设计运行寿命高达 50000 小时以上。

品質掛帥
物超所值
安全高效
顧客滿意
不斷改善

二．产品范围

1. 命名规则



2. 汉钟标准水冷（风冷）排气量及制冷量

水冷工况：CT=40℃.ET=2℃；风冷工况：CT=55℃.ET=2℃

S.H=5K，S.C=5K，　使用冷媒：R22

机型	排气量 (m³/hr)	制冷量(kW)		机型	排气量 (m³/hr)	制冷量(kW)	
		水冷	风冷			水冷	风冷
R090W(H)-CR	104	88.1	71.6	R370W(H)-CR	403	363.2	295.2
R120W(H)-CR	139	118.1	96.0	R445W(H)-CR	489	441.0	358.4
R155W(H)-CR	176	152.1	123.7	R520W(H)-CR	577	520.4	423.0
R175W(H)-CR	198	172.1	139.9	R570W(H)-CR	633	570.8	463.9
R235W(H)-CR	262	230.0	187.0	R645W(H)-CR	735	645.5	527.8
R270W(H)-CR	296	265.2	215.6	R700W(H)-CR	798	700.8	569.6
R295W(H)-CR	324	289.4	235.2	R780W(H)-CR	858	781.3	635.1

三.产品特点

产品型号“全”,运用范围“广”,配合弹性“大”

13种基本型号,相邻机型制冷量平均相差约20%
W型制冷能力从90kW到780kW
H型制冷能力从74kW-638kW
拥有广大的客户群体,质量、价格、交货期、技术服务满足您的要求

多种冷媒的运用

除R22冷媒外,还可运用于R134a、R407C、R404A等环保冷媒

高效率多国专利螺旋转子及加工机群

新型5:6多国专利非对称转子齿型
CNC高精度转子研磨机
CNC自动刀具研磨机
ZEISS转子三次元量测
高精密度加工检验设备及严格制程管控

超长寿命轴承设计, 全方位应用配件

11只轴承及α型轴向推力平衡鼓组合设计,提升轴承寿命2.5-3.5倍
马达及压缩室双级液喷保护
电源及PTC温度保护模块
油冷却外接回路
油位及油压差保护运用,使用安全无虞

高效能

电机采用高效率硅钢片及特殊槽型设计
配备内、外全向式设计冷却流道
进出口压降最小化设计

配置齐全的应用

有段容调及无段容调控制
四方位排气单向阀及排气截止阀
多角度的吸气截止阀
电气及温度监控保护
高效机油加热器
外接油冷却器配置
液喷冷却保护装置
高低油位视镜
方便维护的吸气过滤器及机油过滤器
经济器接头提供多种应用

四.产品设计. 功能

1. 齐全内容积比(Vi)的配制

螺杆压缩机的进气、压缩和排气过程发生在同一个方向。在此过程中吸进来的气体被压缩，体积慢慢缩小向排气口推进。被压缩了的气体通过一个设定尺寸和几何形状的排气孔口排出，称之为内压缩比(Vi)。Vi值与质量流量和工作压力比有相应关系，以防止过压缩或压缩不足而降低效率。

多种 Vi 的运用，使制冷机组始终在高的 COP 值下工作。

2. 多种容量调节控制

RC 系列压缩机标准配备为三段或四段容量调节配置，如需进行无级容调的控制只需在压缩机上增加一组容调电磁阀，便可达到无级能量调节(订货时需特别说明)。低容调控制卸载启动，能有效降低对电网的冲击。

3. 有段式容调系统

其原理系利用容调活塞推动容调滑块，容调滑块的移动造成部份冷媒旁通回吸气端，使冷媒流量减少以达到部份负载及压缩机的卸载功能。压缩机运转时高压油推动容调活塞，借着容调电磁阀之动作，控制容调活塞的定位，而容调电磁阀则由系统温度信号来控制。停机时，弹簧的力量使活塞复归到起始状态。

因压缩机之容调动作是利用油压差来控制的，若环境温度低，油黏度高，立刻启动压缩机可能会有容调系统之作动较迟缓现象，建议在系统运转前机油加热器先预热至少 8 小时后再开机。

启动状态（25%或 33%）

压缩机在启动时，为减小启动电流，降低对电网的冲击，需采用卸载启动方式。所以如图所示 SV1 作动，油直接旁通回到低压侧，此时容调滑块旁通空间最大，负载最小，待 Y-△启动完成后，压缩机才可以开始加载，启动后最低负载运转时间必须持续 30 秒以上，待系统高、低压压力差建立后再逐级加载。

100%全负载运转

压缩机启动完成，SV1 不受电，油直接进入油压缸内推动容调活塞向前，容调活塞带动容调滑块，使旁通逐渐减小，直到容调滑块完全推到底，此时压缩机全负载 100%运转。在 100%负载时压缩机容调电磁阀均不受电。

75%负载运转（66%负载运转）

当系统设定之温度开关作动，信号传送至电磁阀 SV2，SV2 受电，旁通打开，油即由此 SV2 旁通流至低压侧，容调活塞即因油路旁通后退到旁通口位置,带动滑块在相应位置，使有效压缩容积减小，达到压缩机 75%(66%)负载运转。

50%负载运转

与 75%相同的原理，SV3 作动，压缩机即作 50%之负载运转

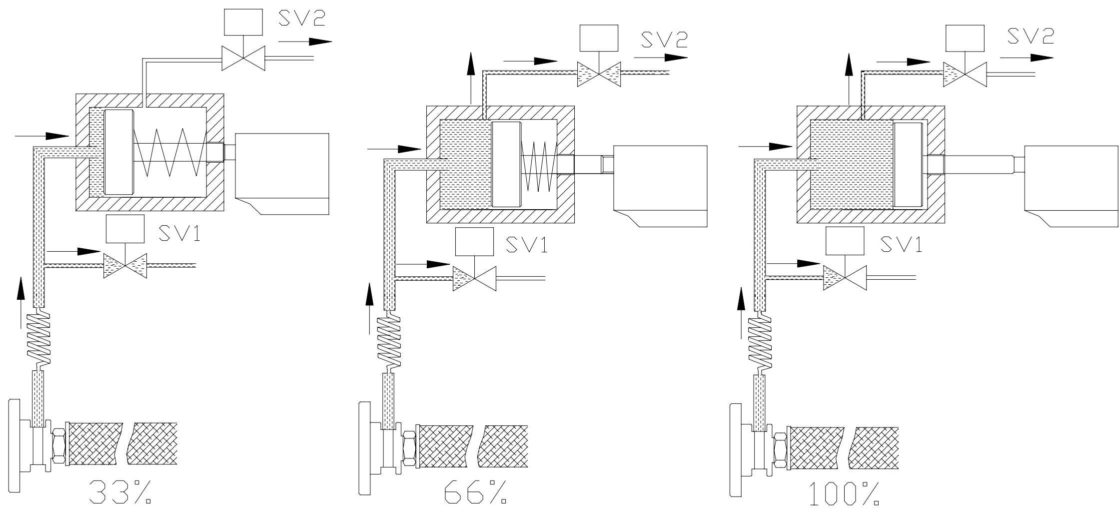
容调控制表

电磁阀 / 容调	SV1	SV2
100%	OFF	OFF
66%	OFF	ON
33%(启动)	ON	OFF
三段容调控制		

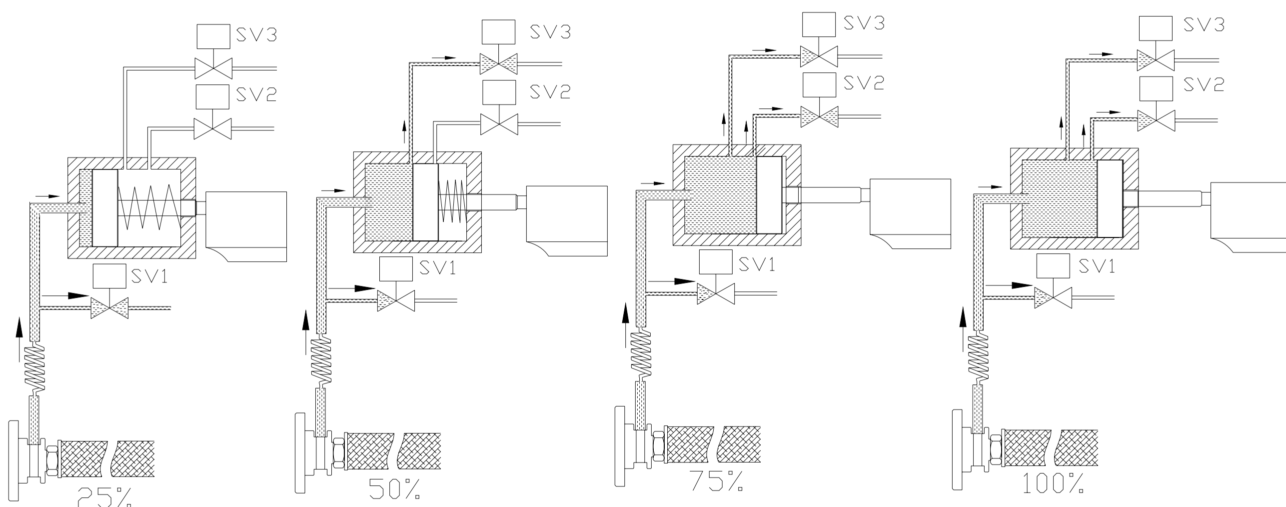
电磁阀 / 容调	SV1	SV2	SV3
100%	OFF	OFF	OFF
75%	OFF	ON	OFF
50%	OFF	OFF	ON
25%(启动)	ON	OFF	OFF
四段容调控制			

说明：ON-电磁阀通电;OFF-电磁阀断电

油路加卸载原理



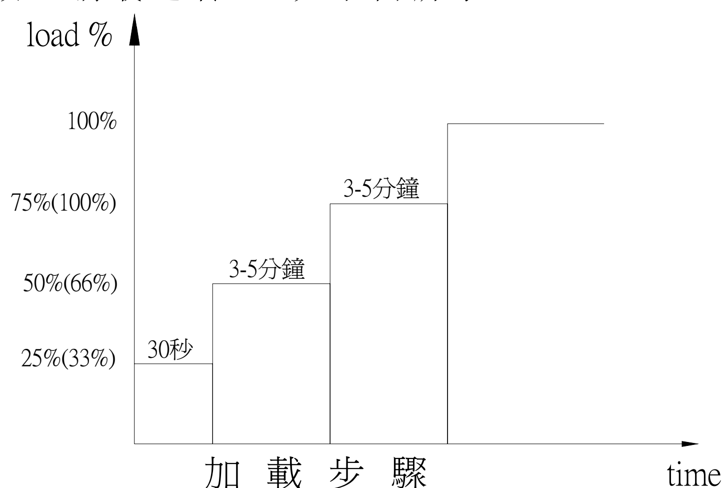
R090—R120 三段式油路加卸载原理



R155—R780 四段式油路加卸载原理

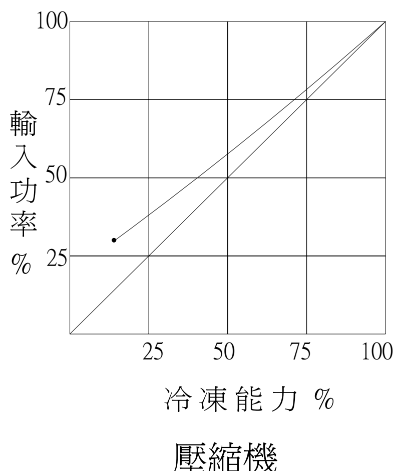
注意：

1.四段式容量控制系统设计，一般采用 100%–75%–50%–25%之逐段卸载控制方式，若用 25%长时间卸载运行须特别注意系统润滑油回油及电机线圈冷却与温度控制问题。
2.三段式容量控制系统设计，则为 100%-66%-33%之卸载控制。
3.采用分段加载之压缩机 25%(33%)启动后压缩机运转 30 秒，切换至 50%(66%)之负载运转，3-5 分钟后再切换至 75%(100%)运转，75%运转 3-5 分钟后再切换至满载运转。（如下图所示）

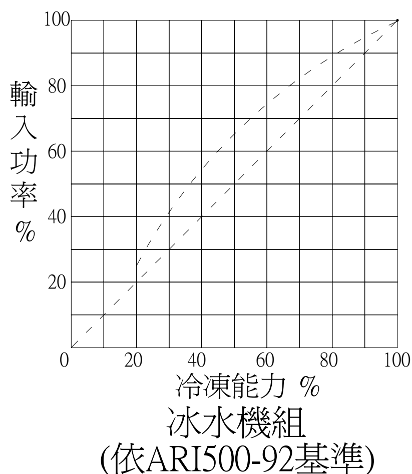


4.手动停机采用 100% → 75%(66%) → 50%(33%) → 25%或直接卸载至 25%(33%)后再停止运转，需特别注意卸载电磁阀应持续通电 30-60 秒以上，以确保压缩机卸载到较低负载状态，防止再次开机时重载启动。

压缩机部分负载性能曲线



壓縮機

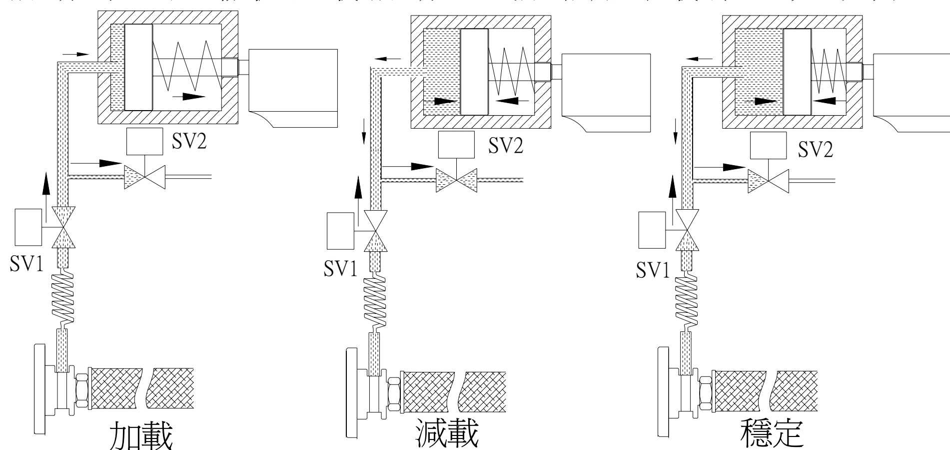


冰水機組
(依ARI500-92基準)

4. 连续(无段)式容调系统

连续式容调与四段式容调其基本构造相同，但是在电磁阀的应用上不同，连续式容调采用一个常闭及一个常开电磁阀，此电磁阀分别控制油压缸之油出入口，且受一外加控制器控制，控制器会依设定要求对电磁阀激磁，控制油压缸进油与泄油，使容调活塞作无段式位移。连续式容调可以在 33%—100%或 25%—100%容量之间作连续式控制，以达到稳定输出的功能。

温度控制精度依选用的温度控制器精度而有所不同。控制器的脉冲解析时间，关系着容调动作之快慢，一般若控制器之解析时间最低 0.3 秒以上，压缩机电流就有所增减。连续式容调系统所使用的电磁阀，一组为常闭型，另一组为常开型，此种设计主要为防止压缩机紧急停机后再启动时，压缩机重载启动。(油路加卸载原理如下图)



	SV1	SV2		SV1	SV2
启动	ON/OFF	ON	载入	OFF	OFF
稳定	ON	OFF	减载	ON	ON

5.润滑系统

汉钟螺杆式制冷压缩机润滑系统为独特内建式油压系统(无需油泵),维持压缩机正常运行需要润滑油建立油膜进行动态密封和润滑轴承。润滑油的循环是由排气压力及吸气压力的压力差所推动的。润滑油贮存在压缩机的油分离器和机壳油槽内,油分装置可以使压缩过程所排出的油气混合物,经过消音,折流,拦截,离心力作用后,将润滑油与制冷剂分离,润滑油回流集中后进入压缩机的油槽内,经过一个高效的精密过滤器,过滤出润滑油中的杂质及污染物。再经由特殊设计的内建油路,到达所需要的孔口、容调系统及轴承。

润滑油的作用:

1. 在螺杆与压缩室以及阴阳螺杆间形成动态密封,减少制冷剂在压缩过程中由高压侧向低压侧的泄漏。

2. 油被喷入压缩机内,吸收制冷剂气体在压缩过程中产生的热量,降低排气温度。

3. 在轴承内形成油膜用以支撑转子,并起润滑作用。

4. 传递压力,驱动容量调节机构,经由压缩机的加卸载电磁阀的动作,调节容调滑块的位置,实现压缩机容量调节控制。

5. 降低运转噪音。

6. 压缩机设计规范

	机型		R090	R120	R155	R175	R235	R270	R295	R370	R445	R520	R570	R645	R700	R780
压缩机	排气量	M^3/hr	104	139	176	198	262	296	324	403	489	577	633	735	798	858
	转速	rpm	2950													
	内建容积比	Vi	2.2; 2.6; 3.0; 3.5; 4.8													
	容量控制	%	3段式为33%-66%-100%; 4段式为25%-50%-75%-100%或25%(33%)-100%连续式													
	润滑方式		压差式给油													
电机	型式		3相,2级,交流异步电动机													
	启动方式		Y-△启动													
	频率	Hz	50													
	电压	V	380, 400, 415													
	绝缘等级		class F													
	保护装置		PTC温度传感器和电源欠相, 逆向保护模块													
规格			Saniso 5GS, CP-4214-320(R22), CP-solest-220(R134a, R407C)													
润滑油填充量		L	7	7	7	8	14	16	16	15	18	23	23	28	28	28
机油加热器		W	200													
液压试验		Kg^2/cm	42													
重量		kg	260	270	390	435	540	620	620	760	830	880	990	1200	1200	1220

7. 压缩机性能规范

冷媒	性能 \ 机型		R090W	R120W	R155W	R175W	R235W	R270W	R295W	R370W	R445W	R520W	R570W	R645W	R700W	R780W
			R090H	R120H	R155H	R175H	R235H	R270H	R295H	R370H	R445H	R520H	R570H	R645H	R700H	R780H
R22	冷冻能力	kW	88	118	152	172	230	265	289	363	441	520	570	646	701	781
			72	96	124	140	187	216	235	295	358	423	463	528	570	635
	输入功率	kW	22	30	36	41	56	61	70	85	100	119	132	154	167	180
			29	39	47	54	73	79	92	112	131	155	173	201	219	236
R134a	冷冻能力	kW	57	77	100	114	152	175	191	240	291	344	383	432	470	524
			46	62	81	92	123	142	155	194	238	278	310	351	381	424
	输入功率	kW	15	20	26	29	39	45	48	60	72	85	93	105	114	127
			21	28	35	40	53	62	65	82	100	118	128	144	157	175
R404A	冷冻能力	kW	87	117	147	170	225	260	283	361	425	496	546	659	715	770
			61	82	103	117	158	182	198	253	298	348	383	459	498	539
	输入功率	kW	26	35	43	49	65	74	80	102	119	140	154	183	199	215
			36	47	59	66	88	100	108	138	161	190	209	249	270	291
R407C	冷冻能力	kW	87	116	148	168	230	262	286	361	438	516	562	641	695	772
			68	91	116	132	180	205	224	283	344	405	441	502	545	606
	输入功率	kW	22	29	36	42	57	66	72	90	107	126	135	154	167	186
			30	39	51	58	79	91	99	124	147	173	185	217	230	256

W型冷冻能力基准: C.T=40℃ E.T=2℃
Subcooling=5 K Superheating=5K
H型冷冻能力基准: C.T=55℃ E.T=2℃
Subcooling=5 K Superheating=5K

五　电气规范

1　压缩机的启动条件

汉钟螺杆式压缩机的启动采用 Y-△启动方式，（除 R1090—R1465）启动时的必要条件为压缩机处于最低负载状况下。若采用其它形式的启动方式（直接启动或阻抗启动），请与汉钟公司技术部门联系。

容许启动条件

电压：　启动运转时，电源电压不得低于电机额定的 10%以下。

压力：　最高排气压力：18kg/cm^2G；最高吸气压力：6—8kg/cm^2G。
容量调节：　最低负载（25%或 33%容调状态）

在风冷热泵及启动负载较大的工况条件下，必须依分段方式启动，必要时配合冷媒液喷射系统共同使用。

压缩机电机以 Y-△方式启动

Y-△接线原理图

压缩机启动电流

启动电流定义(LRA):加额定频率,额定电压于电机线圈,将电机转子堵住或拘束使不转动,此时电机之线电流称为启动电流(亦称堵转电流)。

最大运转电流(MCC)定义:压缩机电机运转最大负荷电流。

机型	LRA	MCC	机型	LRA	MCC	机型	LRA	MCC	机型	LRA	MCC
R090W	188	52	R090H	250	72	R370W	574	200	R370H	765	275
R120W	206	71	R120H	275	91	R445W	773	235	R445H	1030	290
R155W	255	84	R155H	340	116	R520W	896	278	R520H	1195	352
R175W	334	96	R175H	445	122	R570W	1039	309	R570H	1385	395
R235W	383	131	R235H	510	165	R645W	1140	362	R645H	1520	454
R270W	533	142	R270H	710	215	R700W	1238	393	R700H	1650	493
R295W	564	188	R295H	750	250	R780W	1575	423	R780H	2100	528

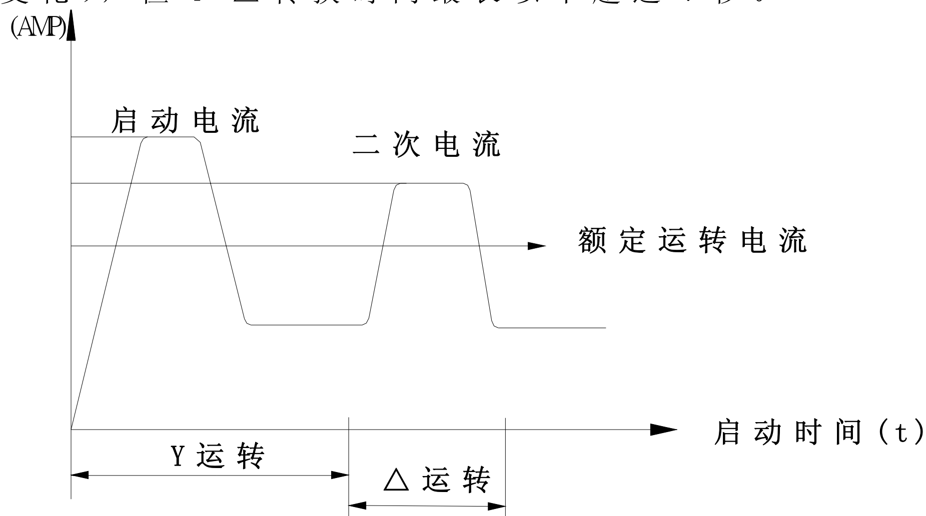
启动电流(LRA)和最大运转电流(MCC):电源 380V/50Hz(单位:A)

说明:压缩机在启动瞬间若利用一般电流计量测读取电流值,由于量测时时间差与电流计本身速度因素无法测得真正起动电流值,一般测得电流值会低于上表值且其值会因工况不同而变化。

运转限制:R090-R520 机型每小时电机之启动次数不得超过 6 次。R570 以上机型则以每小时 4 次为限,而每次开机运转时间在 5 分钟以上。

压缩机停机时须将机油加热器通电加热以维持油温,使冷冻油中冷媒持续蒸发。

启动时 Y 接线时间一般为 4±1 秒,Y 切换至△接法之最大容许时间 40 毫秒(40msec)。实际 Y-△转换时间可依现场之实际工况做调整(依 Y 之电流变化),但 Y-△转换时间最长以不超过 7 秒。



Y-△转换完成(4-7S)
Y-△转换完成时间(以电流计测量取得数据)

1） 电压：长期运转一额定电压±5%以内，瞬间允许运转一额定电压±10%以内。

2） 频率：额定频率±2%以内。

3） 三相电流不平衡：最高或最低相之电流差须小于平均电流 3%。三相电流若不平衡，可将三相电源线调换，以确认压缩机电机或一次侧电源问题，若为后者请停车检查，原因排除后再运转。若为前者请即刻联络本公司服务部门。

电流不平衡率=(三相电流中电流平均值与最大电流值差异/电流平均值）*100%

电压不平衡率=(三相电压中电压平均值与最大电压值差异/电压平均值）*100%

电压不平衡率 1%，会影响电流不平衡率 6%—10%

4） 电源、电压不稳定的地区，建议须加装高低电压保护开关，以保护压缩机运转之安全。
各相电压不平衡：±2.25%
环境温度范围：–10℃至 55℃。(环境温度 50℃以上时运转，建议须加装液喷射与油冷却系统，相关技术请咨询汉钟技术部门）

压缩机噪音值

机型	R090—R175	R235—R445	R520—R780
噪声値（声压级）dBA	≦79	≦84	≦87

压缩机电气规范表

冷媒	机型 / 性能	R090W	R120W	R155W	R175W	R235W	R270W	R295W	R370W	R445W	R520W	R570W	R645W	R700W	R780W
		R090H	R120H	R155H	R175H	R235H	R270H	R295H	R370H	R445H	R520H	R570H	R645H	R700H	R780H
R22	输入功率(KW)	22	30	36	41	56	61	70	85	100	119	132	154	167	180
		29	39	47	54	73	79	92	112	131	155	173	201	219	236
	电流(A)	38	51	61	70	95	103	119	145	170	202	225	263	285	307
		49	67	79	91	124	135	155	190	222	264	293	251	372	401
R134a	输入功率(KW)	15	20	26	29	39	45	48	60	72	85	93	105	114	127
		21	28	35	40	53	62	65	82	100	118	128	144	157	175
	电流(A)	26	34	44	50	66	77	82	102	124	147	159	180	195	218
		35	47	60	68	91	105	111	140	169	200	217	246	267	297
备注:当压缩机进行液冷媒喷射时,每级喷射电流约增加 10%。															

工况： W 型为 E.T=2℃,C.T=40℃； S.C=5K， S.H=5K

H 型为 E.T=2℃,C.T=55℃； S.C=5K， S.H=5K

2. 电气组件

电机不应长时间在最大电流值下运行。

电机的实际功率因子会随电机功率的变化而变化。具体的数值需要实测或查阅功率因子曲线。

启动柜和压缩机电机间的电源线规格需满足压缩机电机的最大电流。

电缆规格应符合国家规范，限于电机接线盒的尺寸，单根电缆不能太粗，如果用粗一点的电缆，可以以两根或多根电缆代替。使用多根电缆时，每根电缆必须三相平衡，否则就会造成电缆过热和合成电压不平衡。电缆的规格可以参考国家标准或最新的国际电气规范。

导线公称面积 mm^2	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185
允许电流量 Amp	40	52	71	99	130	160	202	249	306	353	404	426

导线最高温度不超过 70℃,周围温度不超过 55℃。

警告：勿用铝导线。
警告：压缩机电机和控制柜都必须接地。
注意：电机接线盒不包括接线头。
注意：压缩机连接的线必须是铜制的。

R155—R780 压缩机电机具有六个“M12(有效螺纹长度为 40)”的端子接线头(R090, R120 非此规格)。根据配用电机启动柜类型，必须用三根或六根导线在压缩机电机和启动柜之间连接起来。

电源线的线径必须满足压缩机电机的最大(MCC)电流：
当使用三根线时：每根导线的最小载流量=1.25×压缩机额定电流。
当使用六根线时：每根导线的最小载流量=0.721×压缩机额定电流。
当使用不止一根导管从启动柜到压缩机电机接线盒布线时，同一组的三根相线必须在同一导管内，以防止过热（例如，到电机端子 U,V,W 的导线在一根导管内，而到 X,Z,Y 的则在另一根导管内）。

压缩机电机电源线可以通过压缩机电机端子盒的上面、底部或右侧开孔进线。为防止振动，到接线盒的电源线应使用软线。

接地:根据国家电气相关的接地规范，压缩机的电机要接地。接地位置在接线盒内有接地标识。
注意：不允许电机端子承受电缆的重量。

在锁紧接线端子和接线柱的锁紧螺母时，力矩不得超过 6kgf.m。
为防止凝结水导致电气拉弧，必须使用绝缘胶带和绝缘腻子对电机接线端子和接线柱进行包覆绝缘。

软启动器:如用户需带软启动器启动压缩机电机，请与汉钟公司联系。
变频器:如用户需带变频器运行，请与汉钟公司联系。

3. 压缩机保护装置

下表之安全装置，系保护压缩机之基本配置，您必须完全依此安全要求做适当保护措施，未经本公司许可，切勿私自变更或接短路，以免影响您的使用权益。

安全装置	设　　定
线圈温度感温器	跳脱设定 120℃，复归温度约 75℃
排气温度感温器	跳脱设定 110℃，复归温度约 60℃
逆相保护开关	电源保护继电器或使用高、低压压力开关
电机过流继电器或空气开关	依使用状态设定，跳脱时间须在 16 秒以内
	（建议使用电子式保护电磁接触器）
欠相超载继电器	启动或运转中欠相停车
高、低电压保护继电器	设定±10%之额定电压
低油位开关	油位不足，压缩机停车(建议延迟 60—90 秒)
油压差开关	油过滤器高低压差设定 2.5 kg/cm^2G(建议延迟 60—90 秒)

压缩机安全装置表（依订购内容而定）

4. 各项启动方式参考

启动方式	直接启动	Y-△启动	电抗启动	自耦变压器启动	软启动
说明	全压加入电动机启动	电机要有六抽头启动 Y 结线降低启动电流及转矩	启动时外加电抗器产生降压	V 接线的自耦变压器加在电机一端以产生降压	三端子电机由晶闸管控制缓冲启动/停止
启动电流	额定:4—8 倍	额定:2—3 倍	额定:2—3.2 倍	额定:1.7—3 倍	额定:2 倍内
切换电流	无	额定:3—6 倍	额定:2—3.8 倍	额定:2.5—3.5 倍	可以调整
优缺点	启动电流高电压下降大	降压启动,转矩小,切换时脉冲电流大,电震大,机械震动大	限流效果差,降压大,无电震现象	限流效果好,切换时有电震现象	启动/停止柔顺,设备容量适中,不必加大保护设备,节省能源
费用	便宜	便宜	较高	较高	较高

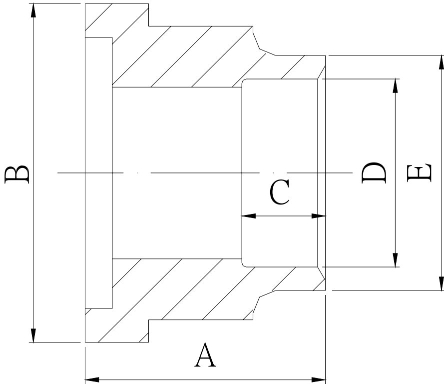
六．零部件

1．套管

功能：作用为压缩机吸排气口与系统管路接合的连接部件，套管必须配合相对应法兰尺寸，汉钟提供的套管尺寸，针对不同产品的设计（流速）提供使用者多项的选择。

规格： 吸排气法兰规格：

机型	W.H 型		F 型		机型	W.H 型		F 型	
	排气法兰	吸气法兰	排气法兰	吸气法兰		排气法兰	吸气法兰	排气法兰	吸气法兰
R090	1 1/2″	2″	1 1/2″	2″	R370	2 1/2″	4″	3″	4″
R120	1 1/2″	2″	1 1/2″	2″	R445	2 1/2″	4″	3″	4″
R155	1 1/2″	2 1/2″	2 1/2″	2 1/2″	R520	3″	4″	3″	4″
R175	1 1/2″	2 1/2″	2 1/2″	2 1/2″	R570	3″	5″	4″	5″
R235	2″	3″	2 1/2″	3″	R645	4″	5″	4″	5″
R270	2″	3″	2 1/2″	3″	R700	4″	5″	4″	5″
R295	2″	3″	3″	3″	R780	4″	5″	4″	5″



标准吸、排气套管外观尺寸图表（F 型油分不在此列）

适用机型	配管材料及尺寸		RC 进排气法兰配合尺寸表				
			A	B	C	D	E
适用 R090—R175 排气法兰	铜管	1 5/8″	52	75	35	42	52
	钢管	1 1/2″				49	64
适用 R090.R120 吸气法兰及 R235—R295 排气法兰	铜管	2 1/8″	50	90	30	55	65
	钢管	2″				52	62
适用 R155.R175 吸气法兰及 R370—R445 排气法兰	铜管	2 5/8″	60	110	35	68	77
	钢管	2 1/2″				77	90
适用 R235—R295 吸气法兰及 R520.R570 排气法兰	铜管	3 1/8″	66	120	45	80	90
	钢管	3″				90	103
适用 R370—R520 吸气法兰及 R645—R780 排气法兰	铜管	3 5/8″	76	145	50	93	116
	钢管	4″				110	128
适用 R570—R780 吸气法兰	铜管	4 1/8″	80	174	50	105	121
	钢管	5″				135	154

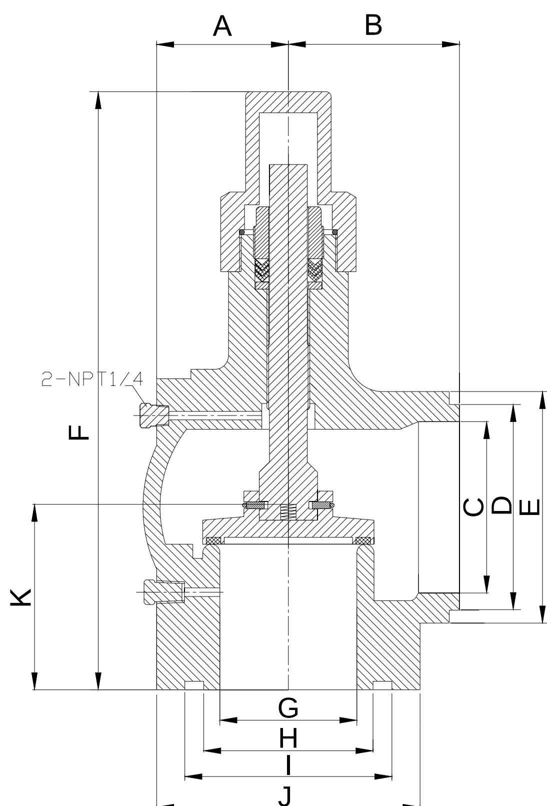
2 关断阀

功能： 关断阀又称为截止阀， 其作用为截断两边不同区域之操作阀，此阀最常操作于售后服务进行设备保养。

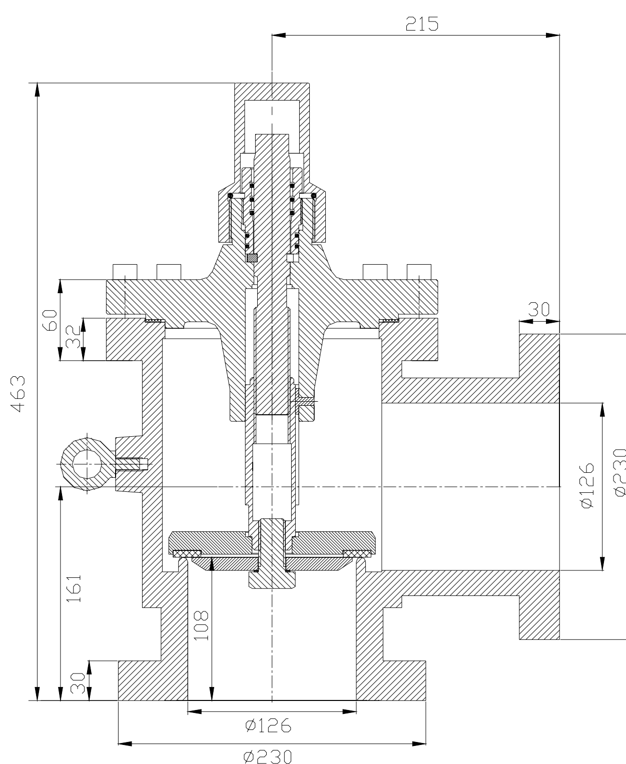
安装： 关断阀一般安装于压缩机排气口侧及吸气口侧，可根据接管需要旋转方向。

机型及关断阀规格：

机型	R090	R120	R155	R175	R235	R270	R295	R370	R445	R520	R570	R645	R700	R780
排气	1 1/2″	1 1/2″	1 1/2″	1 1/2″	2″	2″	2″	2 1/2″	2 1/2″	3″	3″	4″	4″	4″
吸气	2″	2″	2 1/2″	2 1/2″	3″	3″	3″	4″	4″	4″	5″	5″	5″	5″



1-1/2”—4”关断阀剖面结构图



5”关断阀剖面结构图

尺寸	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1-1/2”	39.5	62	Φ 60	Φ 75	Φ 84.5	260	Φ 40	Φ 59	Φ 76	Φ 105	75
2”	54	70	Φ 70	Φ 90	Φ 102	292	Φ 60	Φ 69	Φ 91	Φ 120	86
2-1/2”	56.5	83.5	Φ 90	Φ 110	Φ 120	297	Φ 67	Φ 89	Φ 111	Φ 140	95
3”	77	100	Φ 100	Φ 120	Φ 135	348	Φ 80	Φ 99	Φ 121	Φ 160	107
4”	101.5	103.5	Φ 125	Φ 145	Φ 155	405	Φ 105	Φ 124	Φ 146	Φ 185	130

3 止回阀

安装：止回阀又称为逆止阀，其安装于压缩机排气口。目前汉钟所提供皆为重力式止回阀，必须垂直摆放，不可水平摆置。

功能：当压缩机停机时，防止系统高压倒灌到压缩机内部阻止转子逆运转。

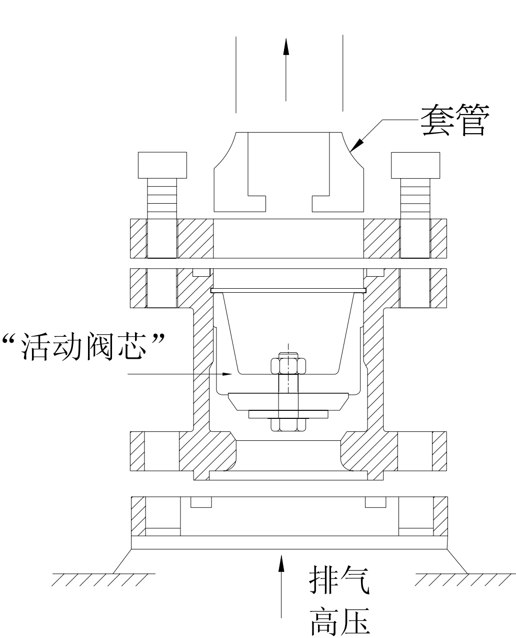
规格：汉钟标配之止回阀，如下表所示：

机型	R090	R120	R155	R175	R235	R270	R295	R370	R445	R520	R570	R645	R700	R780
尺寸	1 1/2″	1 1/2″	1 1/2″	1 1/2″	2″	2″	2″	2 1/2″	2 1/2″	3″	3″	4″	4″	4″

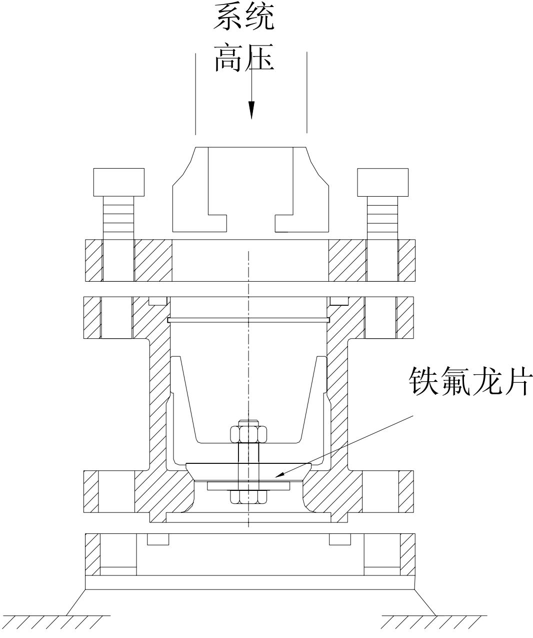
使用说明

图(A)为压缩机启动后，机内排气高压推动“活动阀芯”向上顶起，气体经由流道排到系统冷凝器内。

图(B)为压缩机停机后外部高压將“活动阀芯”下压，阀芯下方的铁氟龙片与阀体形成紧密密封。阻止高压回灌，防止转子逆转。



图(A) 开机排气状态



图(B) 停机复归状态

止回阀剖面图及工作示意图

4 电磁阀

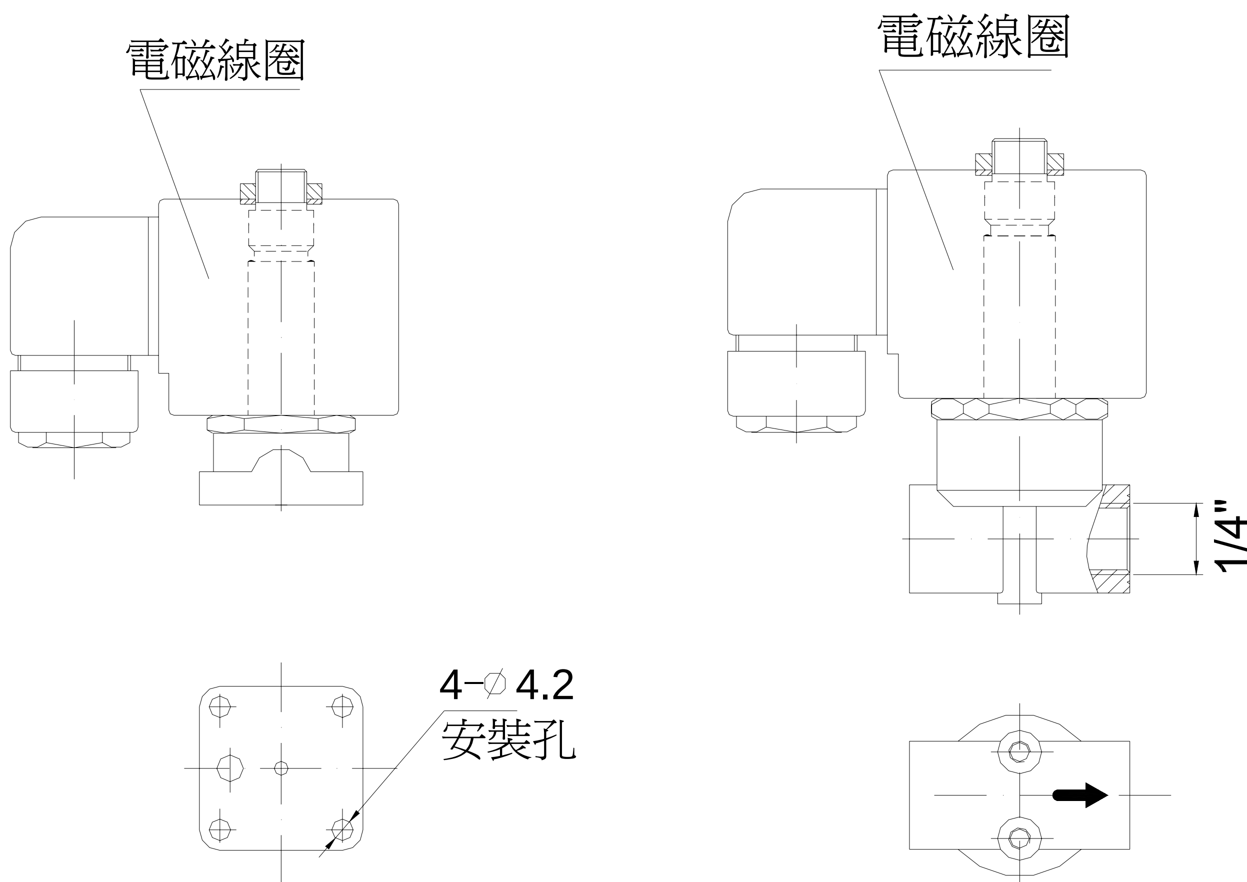
容调电磁阀

功能： 容调电磁阀系压缩机控制容量调节时的重要零件。
电磁阀共分两种：
第一种为常闭型电磁阀(N.C)，运用在有段容调；
第二种为常开型电磁阀(N.O)，运用在无段容调。

规范： 电磁阀线圈规格为 50Hz/ 220V。

安装与控制： 容调阀安装于压缩机机壳油路系统上，通过温控系统控制其通电或断电，实现向容调活塞腔输油和切断油路之动作，以达到容量调节之目的。

使用说明： 以下图示为(N.C)电磁阀及(N.O)电磁阀外观图：



有段容调电磁阀(N.C)　　　　无段容调电磁阀(N.O)

液喷射用电磁阀

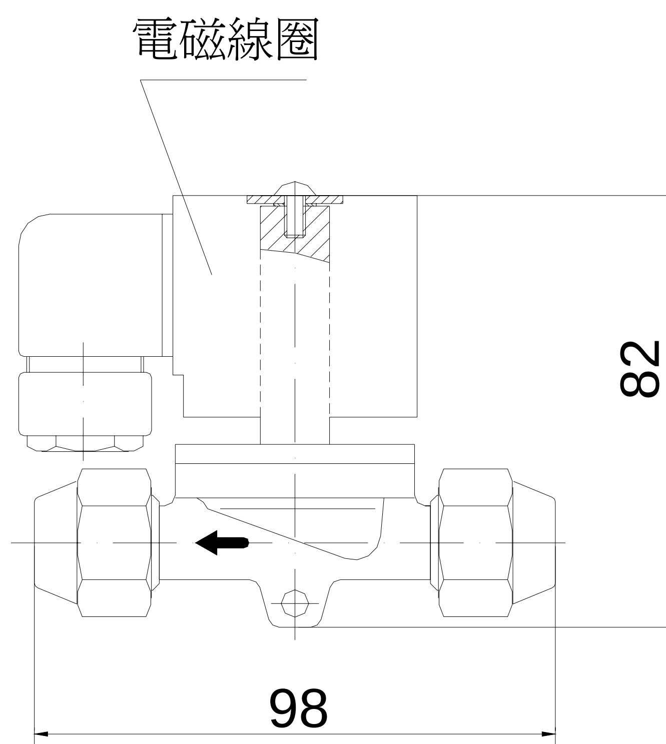
功能：搭配液喷射膨胀阀作为控制液喷的开关，电磁阀为常闭型(N.C)阀件，其动作点由排气温度来控制，即当排温达到設定值时电磁阀通电，打开通向液喷射膨胀阀之管路，向压缩机内喷入液态冷媒，以降低排气温度和冷却电机。

规格：电磁阀线圈电压规格 50Hz/220V。

使用说明：如外观图所示，电磁阀阀体上有标注其出入口方向性箭头，两端管徑为 1/2”SAE 喇叭螺帽。
阀体入口为连接系统高压液管。
阀体出口为连接膨胀阀入口处。
电磁阀的 ON/OFF 由温度开关所控制，以压缩机的排气温度作为依据。

汉钟建议：双级液喷的喷射控制温度为排温至少高于 85℃时(一次液喷点)开始喷射和排温高于 99℃时(二级液喷点)开始喷射。

注意：每一级液喷射会导致压缩机电流增加 10%左右,在电器设计选型(接触器、空开、过流继电器……)时，请参考此因素。



液喷射电磁阀

5 液喷射膨胀阀

功能：液喷射用膨胀阀运用在压缩机使用于高压缩比或高过热度等工况下，为控制排气温度所搭配之冷却用热力膨胀阀。

汉钟提供之热力膨胀阀为针对 R 系列制冷压缩机所使用型号，皆为高温型热力膨胀阀，感温包必须紧贴在高压排气管上，外平衡管应接于高压管上。

规范：以下为针对 R 系列机型之膨胀阀型号：

<table>
<tr><td>运用工况</td><td colspan="2">参照应用限制表</td></tr>
<tr><td rowspan="2">项目
机型</td><td>一级液喷系统</td><td>二级液喷系统</td></tr>
<tr><td>高温型膨胀阀</td><td>高温型膨胀阀</td></tr>
<tr><td>R090(H)</td><td rowspan="7">SPORLAN(斯坡兰)
Y1037-185(210)-3</td><td rowspan="2">—</td></tr>
<tr><td>R120(H)</td></tr>
<tr><td>R155(H)</td><td rowspan="12">FUJIKOKI.(不二工机)JBE
(配合电磁阀与温度开关使用)</td></tr>
<tr><td>R175(H)</td></tr>
<tr><td>R235(H)</td></tr>
<tr><td>R270(H)</td></tr>
<tr><td>R295(H)</td></tr>
<tr><td>R370(H)</td><td rowspan="7">SPORLAN(斯坡兰)
Y1037-185(210)-5</td></tr>
<tr><td>R445(H)</td></tr>
<tr><td>R520(H)</td></tr>
<tr><td>R570(H)</td></tr>
<tr><td>R645(H)</td></tr>
<tr><td>R700(H)</td></tr>
<tr><td>R780(H)</td></tr>
</table>

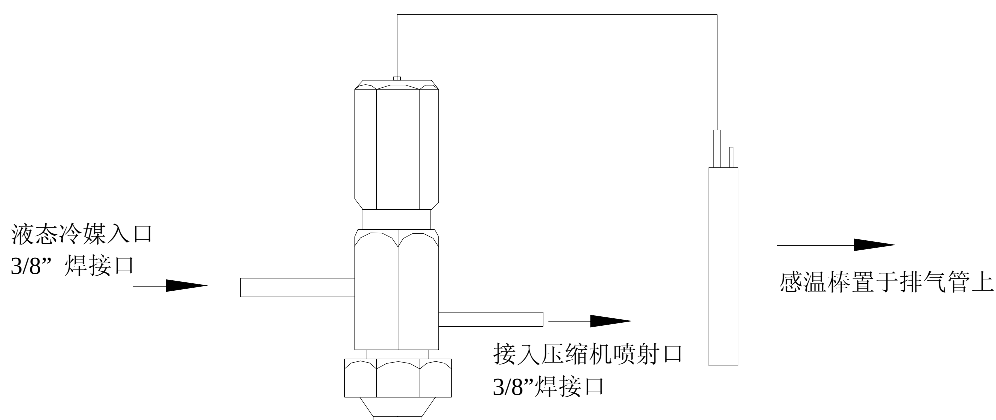
部分膨胀阀须配合电磁阀与温度开关使用

在热泵系统或低温工况下，压缩机必须应用冷媒液喷射系统来控制压缩机的电机温度与排气温度。上表系 R090(H)—R780(H)机型应用冷媒液喷射膨胀阀建议表。当不同的应用工况其使用的膨胀阀规格会不同，请直接与汉钟公司营业部门联络。

Y1037 型号高温膨胀阀

阀体上标注接口方向，接口型式为铜管焊接口，口径为 3/8”，感温包必须紧贴在排气管上，并以保温棉保温，防止因接触不良，产生膨胀阀之动作滞后或无法开启，确保控制合理性及正确性。

高温型膨胀阀直接利用排气温度来控制膨胀阀之开启



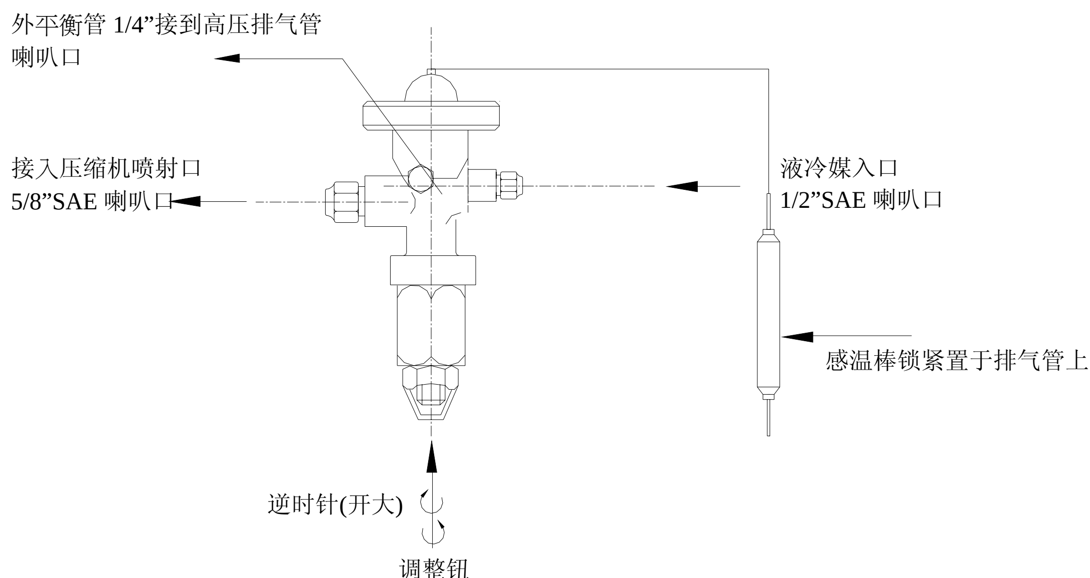
高温型膨胀阀(SPORLAN Y1037)之配置方式

FUJIKOKI JBE 高温膨胀阀

阀体上标注接口方向，接口型式为螺牙。

管径： 连接系统侧管径为 1/2” 喇叭口，外部平衡管连接到与感温包相同位置之压力点(高压管上)，管径为 1/4” 喇叭口

高温型膨胀阀感测棒感测排气温度来控制膨胀阀之开度



高温型膨胀阀（FUJIKOKI JBE）之配置方式

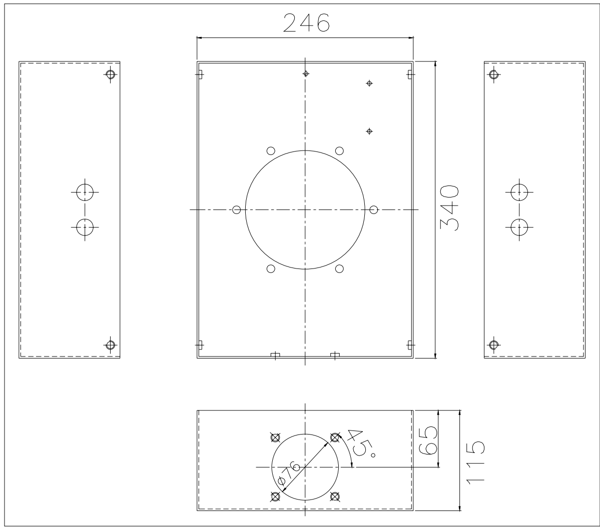
6 接线盒

功能：电气接线盒为压缩机电机接线端子与外界隔离的重要部件，防止操作人员误触电源端子产生危险，同時还具有防湿，防尘等功能，防护等级为 IP54。

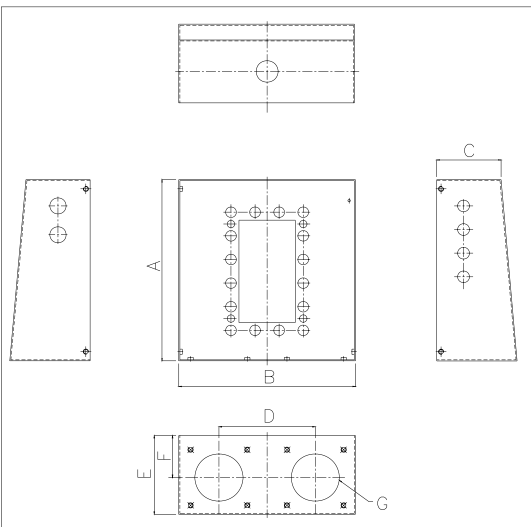
安装：接线盒安装于压缩机电机出线端子盖板上，有 4 只 M12 螺栓將接线盒固定于机体上，在接线盒与机体接和处会有一片橡胶垫置于其中，目的在于密封接合面。

使用说明：汉钟 R 系列所提供压机接线盒共有 3 款，分别针对 R090—R120，R155—R520 和 R570—R780 使用。

规格：下表为相关外观图及尺寸



R090，R120 接线盒



R155—R780 接线盒

R155—R780 接线盒尺寸表

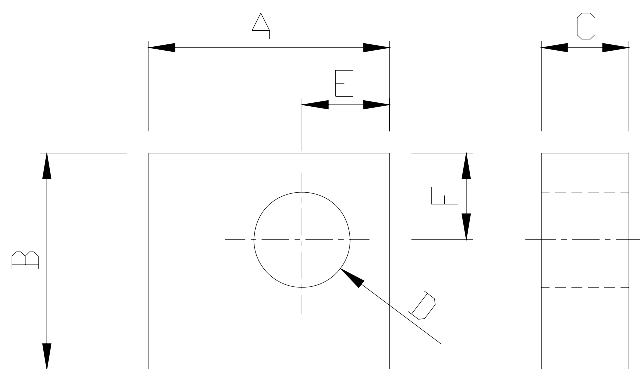
單位： mm

机型	R155—R445	R520—R780
A	355	345
B	270	330
C	85	120
D	156	180
E	115	150
F	60	80
G	2-Φ 76	2-Φ 90

7 防震垫

功能： 防震垫为安装在压缩机脚座，与机组接合，以防止系统共振。

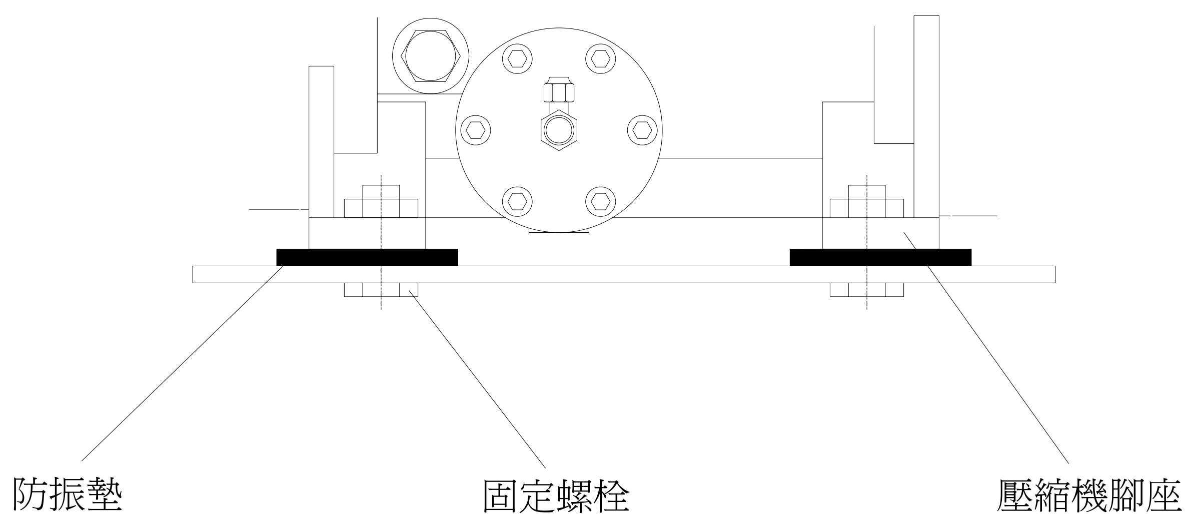
安装： 如图所示



压缩机脚座防振垫

單位： mm

机型	R090—R295	R370—R520	R570—R780
A	55	100	100
B	50	70	80
C	20	20	20
D	Φ22	Φ22	Φ22
E	20	25	25
F	20	26	25



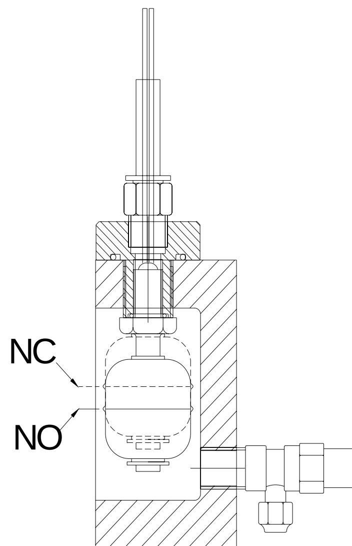
8 液位开关

功能：液位开关又称为“油位开关”，其主要作用为侦测压缩机油槽内油位的高低（或油量的多寡），当油位高于浮油的中心点以上时，浮球开关闭和，表示油位（油量）足够；当油位低于浮球中心点以下时，浮球开关断开，表示油位（油量）已经不足。

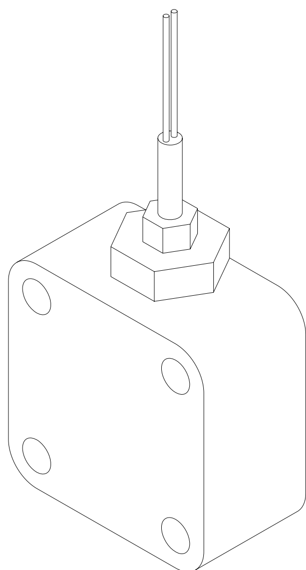
安装：液位开关安装于压机清洁孔盖侧，汉钟 R(H)型压缩机已作为标准的配置，以保护压缩机之安全运转。

油位开关技术参数：

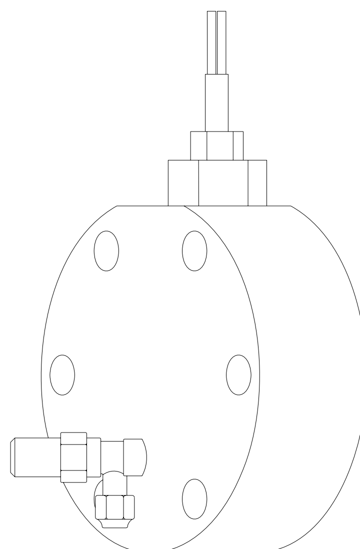
接点最大容量	250VAC/200VDC, 0.5A
接点状态	油位正常时，闭合(NC)
接点状态	油位过低时，断开(NO)
工作温度范围	-40℃—120℃
最大工作压力	$30Kg/cm^2G$



备注：油位开关建议延时 60—90 秒，防止油位波动误报警。



R090—R120 油位开关外观图



R155—R780 油位开关外观图

9 机油加热器

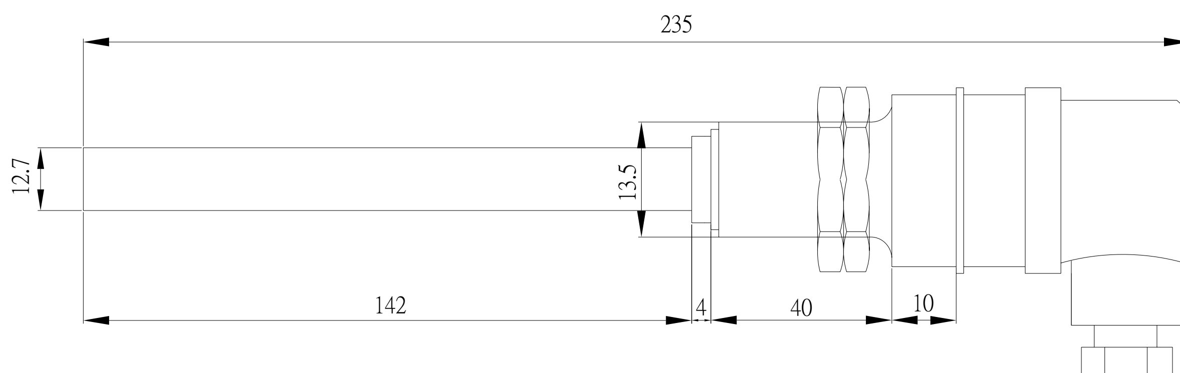
功能：加热器的作用为加热油温，当环境温度较低時制冷剂会大量溶入冷冻油内，降低了油的粘度指标，故需將油温提高，將制冷剂蒸发出来，以确保机油的润滑作用。

汉钟为间接式加热系统，加热器不会直接与冷冻油接触，防止油温过高或泄漏之安全隐患。

安装：加热器隔立安置于油槽下部加热器孔内，通过螺牙锁紧。

规格：技术参数：AC50Hz/220V　　功率 300W。

说明：为防止压缩机启动时冷冻油起泡后大量带出压缩机，造成压缩机缺油运转。一般系统停机时机油加热器需持续加热，保持油温在 23℃以上才可以运转压缩机。



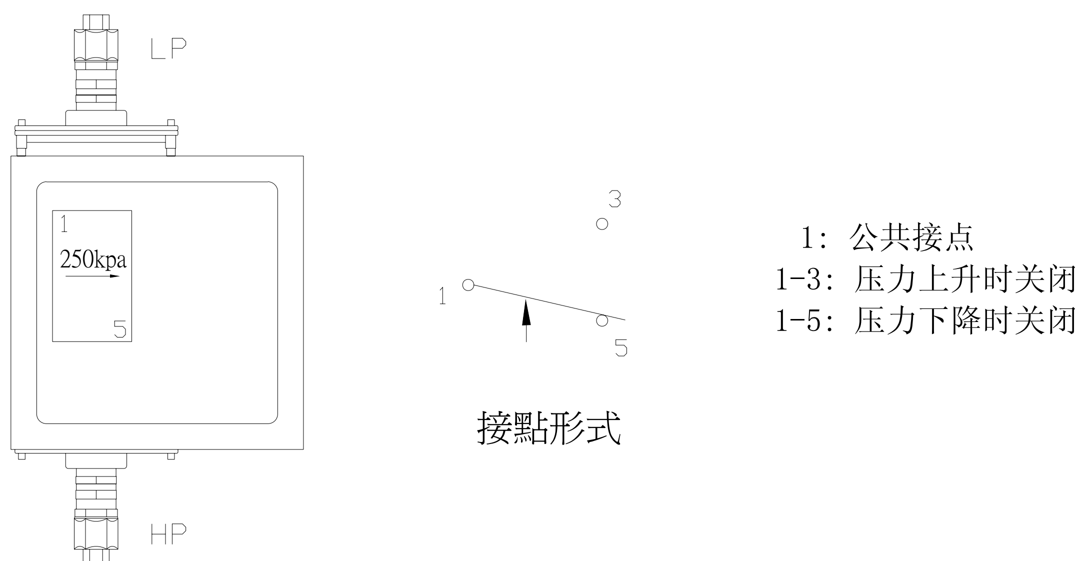
10 油压差开关

功能： 此部件为检测油过滤器滤网前后的压力差，防止因油过滤器滤网表面吸附过多的异物杂质，对供油系统产生危险！

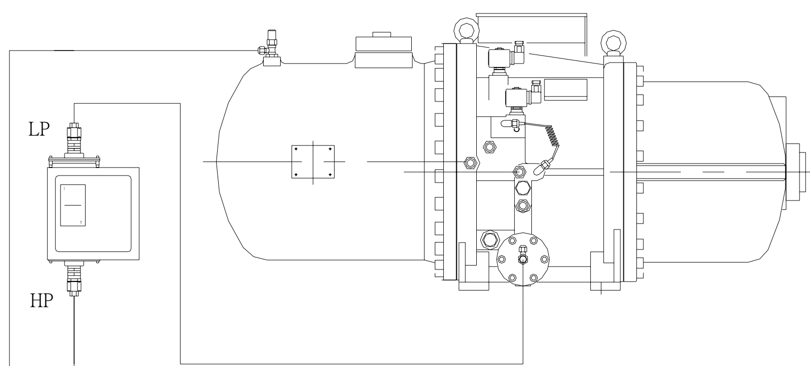
因螺杆机的油过滤器置于高压油槽内部，故此压差开关的功能与一般活塞机压差开关不同，须特别注意！

规格： 汉钟提供之压力差，设定标准跳脱值为 250KPa 如有外接油路，可根据压降作适度调整。

使用说明： 压差开关高压接头(HP)与压缩机高压接口相接，低压接头(LP)与压缩机机油过滤器法兰的接口相接，当机油过滤器内外压差大于设定值时，压差开关动作(OFF)以切断压缩机控制电路，提醒使用者做维护保养工作。



压差开关外观图



压差开关压缩机接口图

11 保护模块

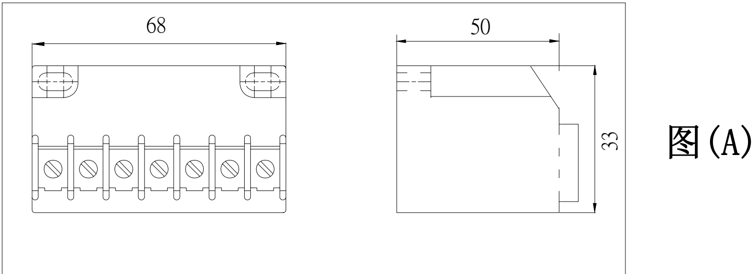
INT69 保护模块

功能：將压缩机排气温度和电机内埋温度的 PTC 感温探头的温升电阻值转换为开关量输出。

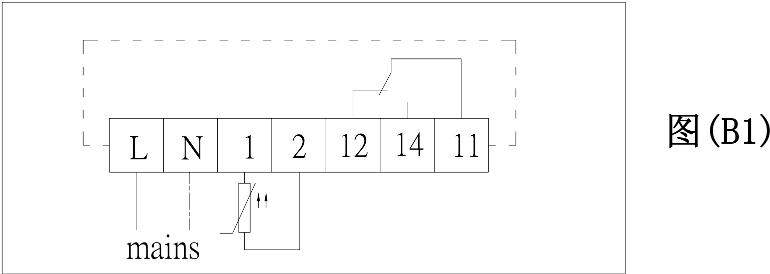
主要技术指标：額定电源 UL-N: 50—60Hz, AC.200V—240V
输出触点：250V，2.5A；　使用环境温度：-30℃—+70℃

安装及使用说明：图(A)为外观尺寸图，图(B)电气原理图
L/N 为输入电源电压 AC220V，1/2 之间串接 PTC 排温感测器和 PTC 电机内埋温度感测器。

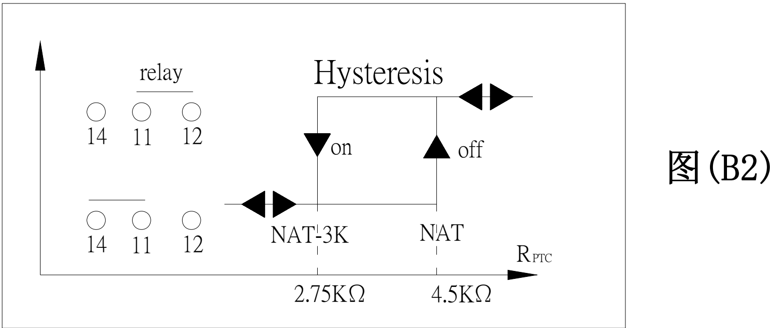
12、14、11 三点为内部继电器接点。
在断电状态下，11、12 导通，11、14 断路；
在通电状态下，11、14 导通，11、12 断路。
注：汉钟标准排气温度设定值 110℃，电机内埋温度设定值 120℃。



图(A)



图(B1)



图(B2)

INT69Y 保护模块

功能： INT69Y 保护模块在 INT69 温度保护功能基础上增加电源监控保护。即输入压缩机的三相电源有逆相或欠相时，INT69Y 模块將输出开关信号（OFF）保护压缩机停止运转。

主要技术指标：
额定电源电压：UL—N　　AC 220V/50/60Hz
UL1—L3　AC 380V±15%/50/60Hz 3P
输出触点：250V，2.5A

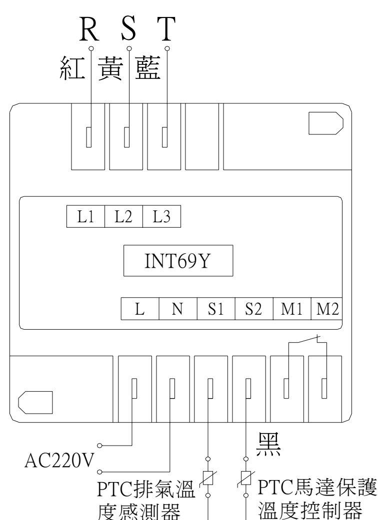
安装及使用说明：
图（A）为 INT69Y 外观图，图（B）为电气原理图
图（B）所示：L1，L2，L3 接到三相电源，AC380V（检测电源相序）
L，N 为模块电源接点：S1，S2 之间串联 PTC 排气温度及 PTC 电机温升传感器
M1，M2 为模块内部继电器输出接点。

注意事项：
1. 压缩机出厂时，会將 INT69Y 的 L1，L2，L3 接点引线连接到压缩机电机出线盖板端子，S1 和 S2 端子之间串联接上两组温度传感器（安装人员重新确认，避免人员操作失误）。

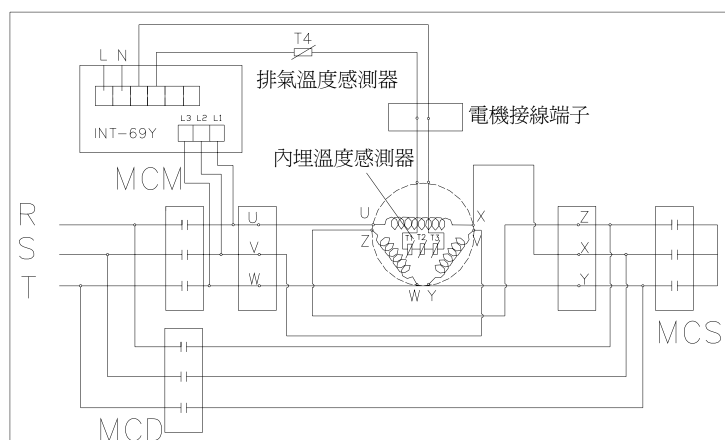
2. INT69Y 模块无高低电压保护功能，请在电器系统中加装针对电源电压保护之电器。

3. 汉钟压缩机排气温度设定 110℃；电机内埋温升 120℃。

4. 建议设置人工复位后才能重新开机。



图（A）



图（B）

JTX-A 保护器

功能：JTX-A 型保护模块是在 INT69Y 所有保护功能基础上增加动态断相保护，三相失衡保护，故障指示功能的新一代压缩机综合保护器。

主要技术指标：

额定电源电压：UL—N　　AC 220V+15%-10%　　50/60Hz

　　　　　　　UL1—L3　AC 380V±15%　　50/60Hz　　3P

返接延时时间：1min±20%

输出触点：AC 250V　5A

触点型式：1A

安装及使用说明：

L1—L3 为 380V 三相交流电接入端

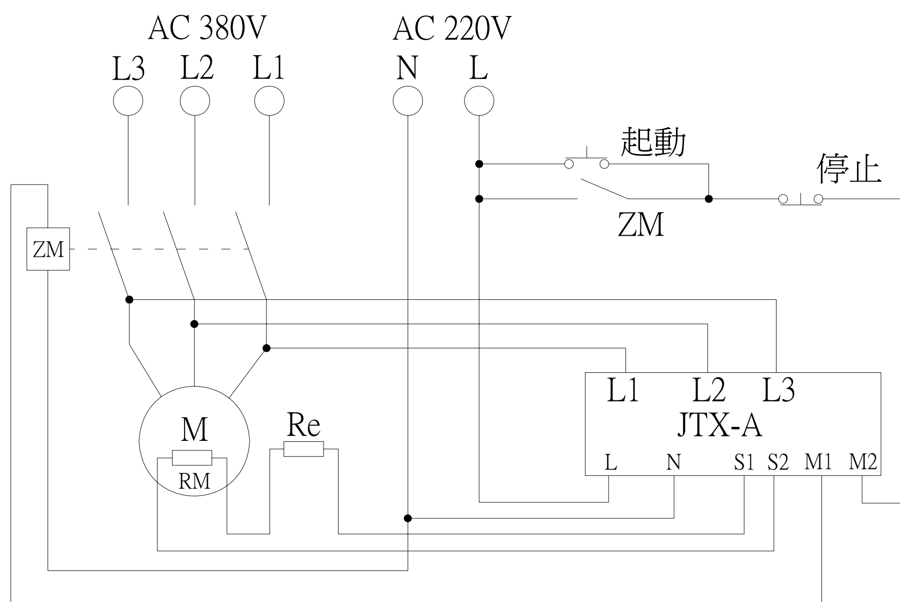
L—N 为 220V 单相交流电接入端

S1—S2 为热敏 PTC 组件接入端

M1—M2 为 JTX 产品内置继电器常开触点

RM 为电机内埋 PTC 感温器

Re 为排气温度 PTC 感温器



JTX-A 接线原理图

故障指示：

相位指示灯（绿灯）：具有上电指示和相位检测双重功能，正常为亮，异常为灭。

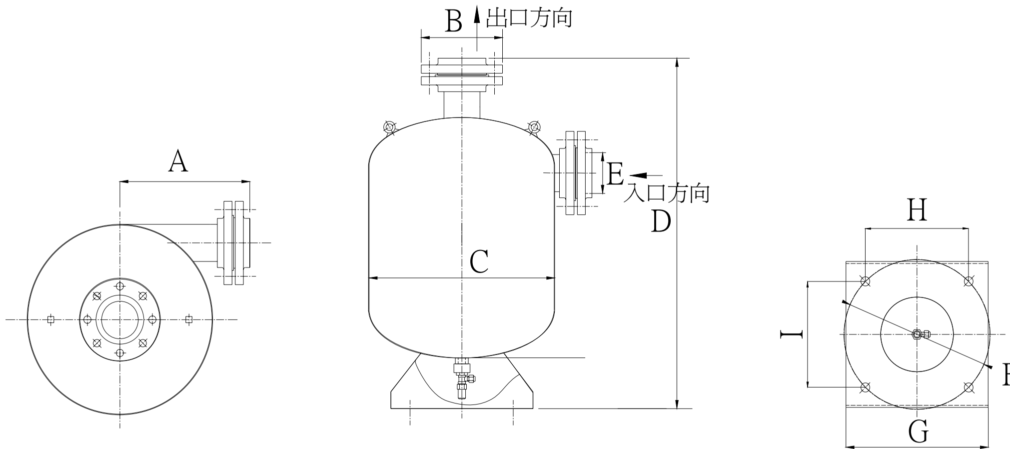
温度指示灯（红灯）：检测电机和排气温度有无超温，正常为亮，超温及返接延时期间为灭。

12 二次油分离器

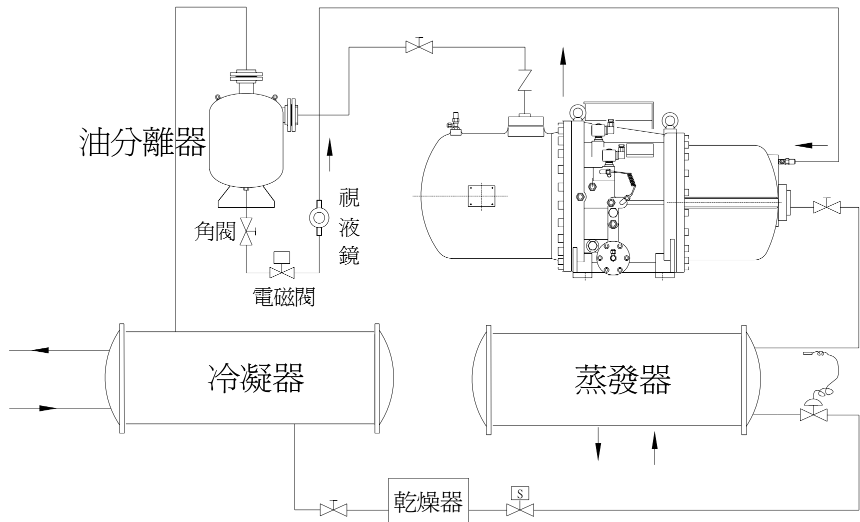
功能：汉钟所提供二次油分离器为针对满液式机组或高压缩比工况下的运用，使最少量的油进入到系统内部，提高换热器效率，降低失油危险！

二次油分离器采用旋风式的机械分油方式，即入口为切线方向，出口为轴线方向，底部回油；建议采用定时回油的方式，即根据系统的具体情况调整回油电磁阀开启频率和时间，直接將分离出来的冷冻油送回压缩机吸气侧。

规格： 以下为搭配压缩机之二次油分尺寸及规格



机型	A	B	C	D	E	F	G	H	I	出油阀
R090—R175	240	150	355	760	49.3	320	300	226	226	1/4”
R235—R445	300	185	406	783	77.2	360	350	256	254	1/2”
R520—R570	320	200	457	821	90.2	360	350	255	254	
R645—R780	354	235	457	837	110	360	350	255	255	



油分回油系统流程图

七. 应用篇

1 液喷射系统应用

由于风冷及热泵压缩机使用状态较严苛，其负载较水冷机组高 20%至30%以上，在此种条件下，压缩机之马达与压缩室会有高温情形，此高温会随状态而变化，由于接近保护设定值上限，故极易使保护开关作动，致使系统停机。

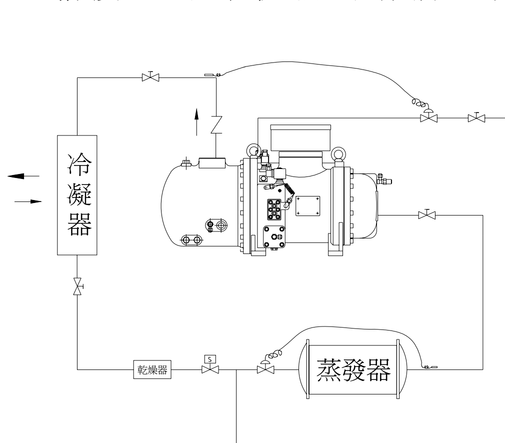
液喷射系统即为防止压缩机过热而设计之保护系统，此系统將液管一部份冷媒引出，通过电磁阀与膨胀阀之控制將液态冷媒喷入压缩机内来进行冷却，达到保护压缩机之目的。

在风冷及热泵条件下运转，进气过热度必须控制在 10K 以下，使用者可以依使用状态调整膨胀阀之开度，尤其在机组刚开机时，由于负载大，温度高，导致吸气过热度高，此时液喷射系统必须供应足够之冷却能力来防压缩机过热。

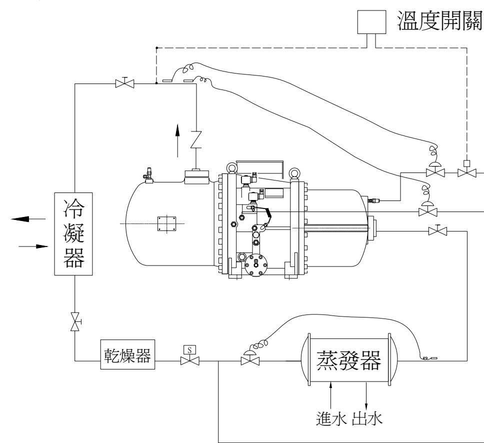
应用在低温状态系统（E.T.=−10℃以下者），由于压缩比大，排气温度高，可將液态冷媒从中间段导入，意即只冷却压缩室即可，排气温度之设定控制同前。马达因负载低且吸入状态温度较低，冷却良好，可以不用液喷射保护。

选用单级液喷或双级液喷系统，取决于吸气过热度之大小或压缩机负载大小。如压缩机长期处于高冷凝温度下运行,并且吸气温度又较高，则应采用双级液喷的系统。

建议：在风冷及热泵条件下，当压缩机排气温度超过 90℃时，必须使用液喷射系统，以防止马达保护器与压缩机排气保护器超温作动，影响系统正常运行。液喷温度开关设定值建议为 85℃—99℃，亦可依实际使用状况作调整，但长期运转之排气温度不得超过 105℃。(依不同粘度之冷冻机油而有所差异。)



单级液喷射系统



双级液喷射系统

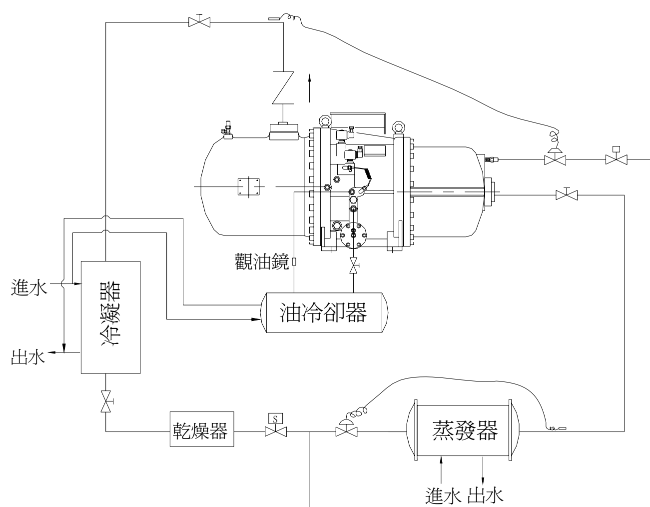
2 油冷却器应用

概述

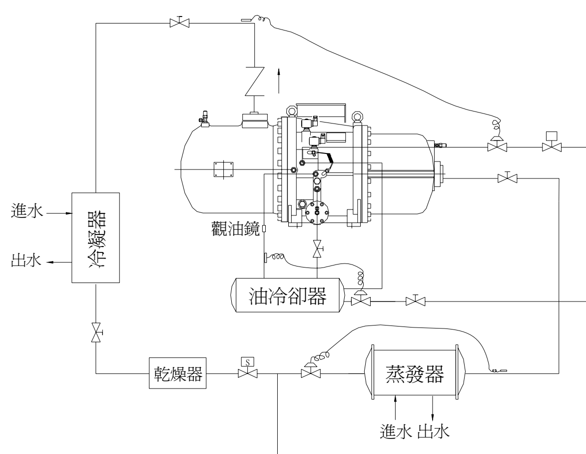
对于制冷压缩机是否需要增加油冷却装置，主要考虑点是在严苛工况运转时，即要保证低温下的流动性，又要确保润滑油高温下黏度不至过低而影响轴承的寿命；利用油冷却器控制油温使润滑油之动黏度保持在 15mm²/s 以上。如不使用油冷却器，可使用高黏度润滑油，但需要特别考虑制冷系统的回油情况。

R090—R780 压缩机油冷却系统有水冷却，冷媒冷却，空气冷却三种冷却方式：

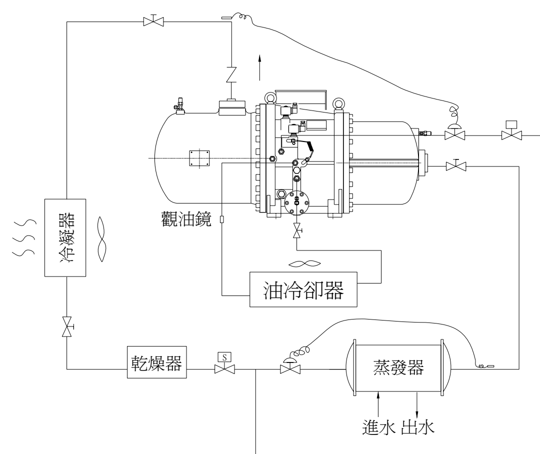
注意事项：外接油冷却系统时，应將出入油路接口之间的油路阻断销装入机壳内，以隔断内部供油路徑。



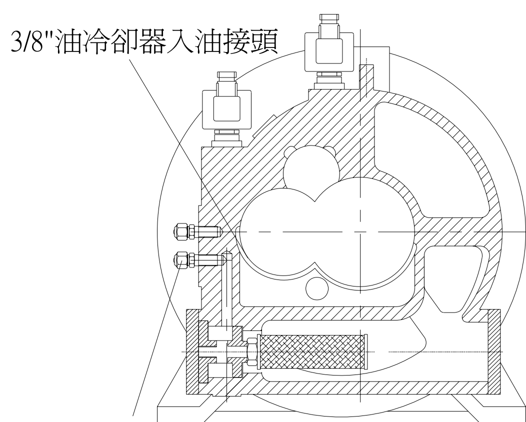
水冷却方式油冷却系统



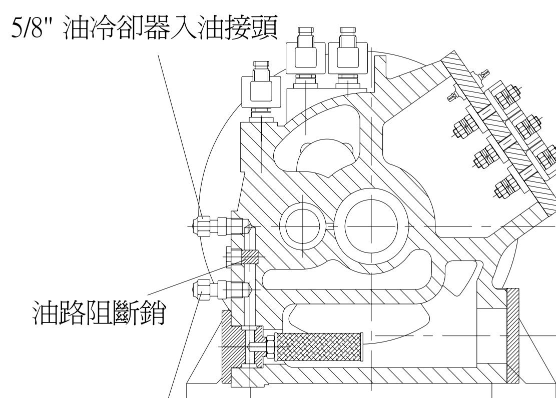
冷媒冷却方式油冷却系统



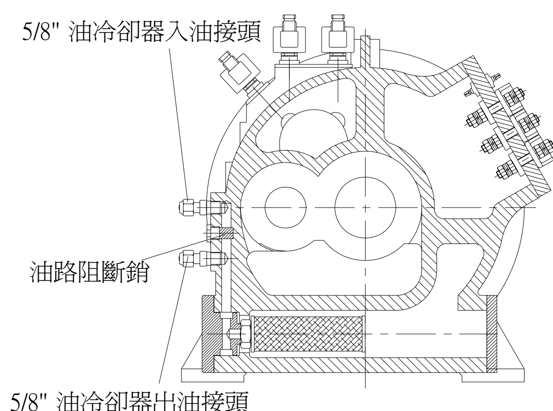
空气冷却式油冷却系统



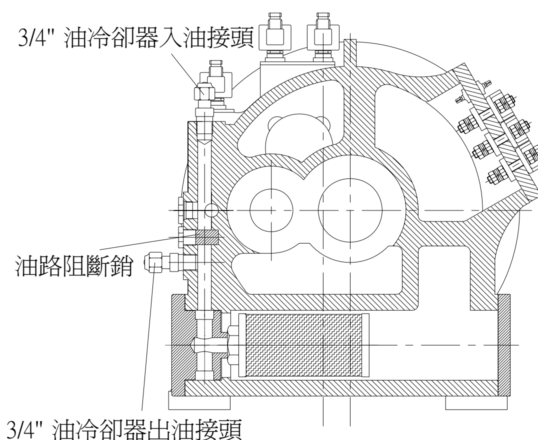
R090—R120 油路系统示意图



R155—R445 油路系统示意图



R520 油路系统示意图



R570—R780 油路系统示意图

外接油冷却器热负荷表(SUNISO 5GS) 单位: kW

工况 (E.T,C.T)	R090	R120	R155	R175	R235	R270	R295	R370	R445	R520	R570	R645	R700	R780
0℃,50℃	8.01	10.62	13.32	13.82	19.01	19.03	19.99	27.41	29.3	35.68	38.82	44.87	48.7	52.07
0℃,55℃	12.7	16.94	21.3	22.71	30.87	32.68	34.78	46.15	51.49	61.73	67.46	79.18	85.93	92.18
0℃,60℃	18.17	24.33	30.63	33.09	44.72	48.61	52.05	68.05	77.4	92.17	100.91	119.26	129.43	139.06
-10℃,40℃	3.91	5.13	6.39	6.26	8.86	7.8	7.91	11.77	11.31	14.37	15.45	17.15	18.61	19.72
-20℃,40℃	6.22	8.27	10.37	10.84	14.88	15.16	15.99	21.7	23.53	28.51	31.06	36.09	39.17	41.93
-30℃,40℃	7.54	10.07	12.66	13.54	18.39	19.59	20.88	27.61	30.96	37.06	40.52	47.68	51.75	55.5

注意:

1. 不同牌号冷冻机油的热负荷不同,如更换冷冻油请重新计算确认。

2. 当冷凝温度低于 45℃ 时请关闭油冷却器,或通过旁通装置回油。

3. 过长的油冷却管路可能会造成压缩机加卸载失灵,请确认油路压降。

3 ECO 经济器应用

概述

螺杆压缩机的标准设计包含经济器运行（ECO）的配置。这种模式的制冷量和效率经过冷循环或两级制冷循环將得到提升。特别是在高冷凝温度与低蒸发温度工况下其节能效果更明显。

螺杆机独特的经济器接入口控制在最佳压缩比之下直接將气态带回压缩机进行再压缩。

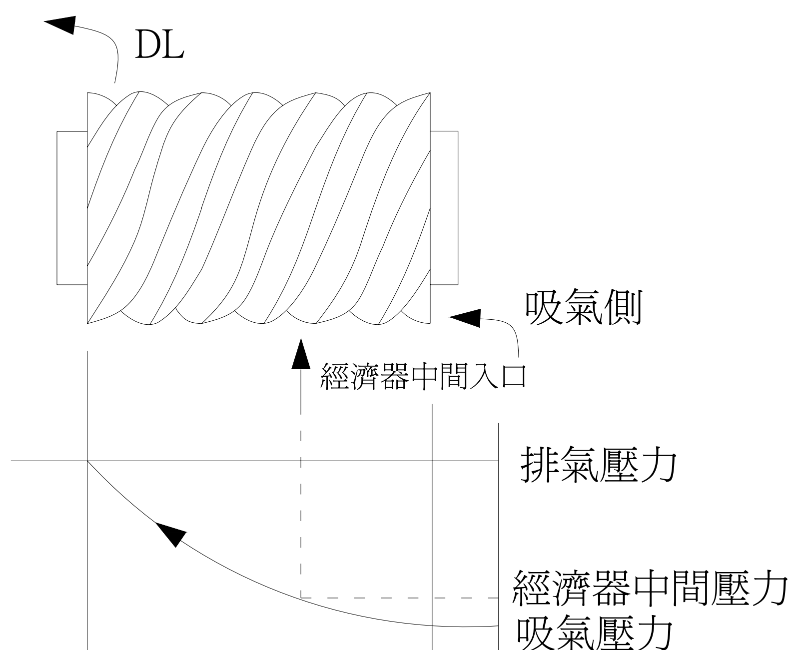
过冷循环的经济器运行

这种运行模式一般用一个热交换器作为液体过冷器。从冷凝器来的一部分冷媒通过中间膨胀阀进入过冷器，并與逆流来的液体制冷剂进行热交换（被过冷）吸热后蒸发。蒸发后的过热蒸气通过压缩机的经济器接口进入中间压缩段压缩。

这种运行模式下过冷的冷媒液体压力仍为冷凝压力。至蒸发器的管路除了保温要求外要注意管路防震动设计，以避免经济器运行中因压力变化而致管路震荡。

蒸发桶式的经济器

这种两级制冷剂降压的布置特别适用于满液式蒸发器，因此广泛应用于单机冷量较大的压缩机。



经济器原理图

系统建议

管路
过冷器的设计应确保在压缩机停机时既不会有液态冷媒也不能有润滑油直接进入压缩机。

在关闭经济器期间或关机时须通过上升的管路设计和单向阀来防止压缩机高压气体与润滑油经由管路倒流到过冷器。

经济器的接口直接通向转子。因此必须保持过冷器和管路的高度清洁，否则异物进入压缩机会导致压缩机之直接损坏。

经济器接口尺寸
请依 R 系列压缩机之经济器接口尺寸配用相对应之管路。

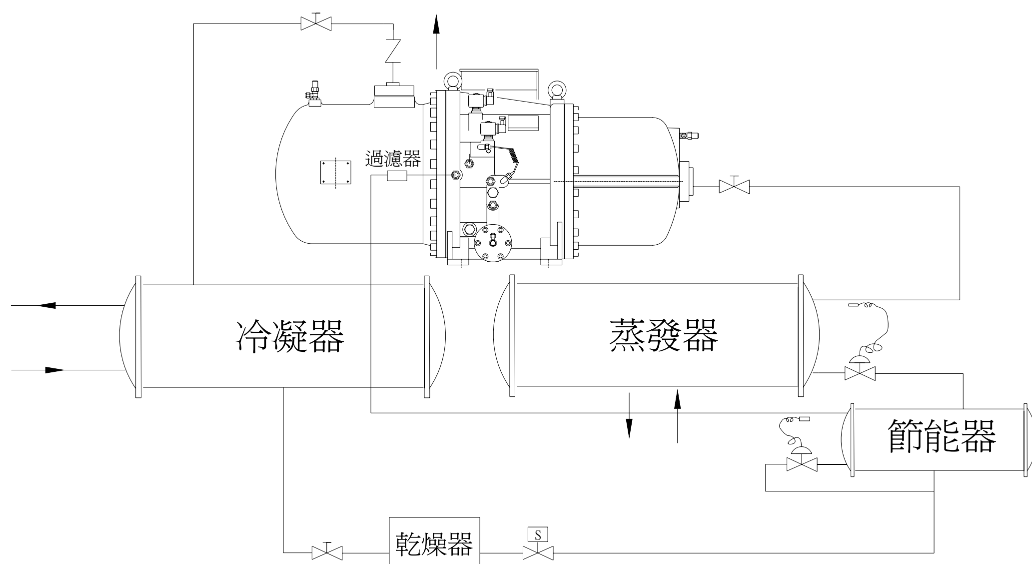
管路共振
由于压缩机的振动有固定频率，管路配置须避开压缩机运转频率(50Hz)之 15%左右范围。

相关附件

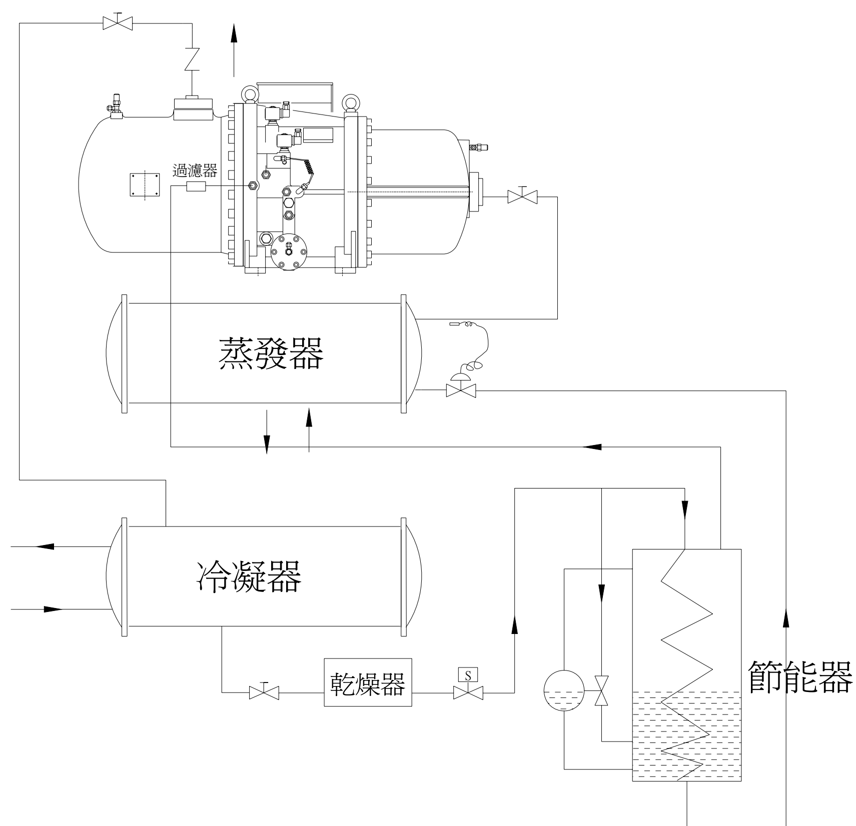
过冷器
管壳式，板式换热器均可用作过冷器。
请依汉钟选机软件中相关技术参数设定来撷取性能数据。
过冷器负荷
经济器冷媒流量
经济器冷媒饱和温度
液态冷媒温度
过冷器设计相对温度值之选择
液态冷媒入口温度
液态冷媒出口温度
软件中的参数采用过冷器之饱和液体温度>10 K 过冷来计算(也可手动调整过冷值计算)。

热力膨胀阀
液体过冷器膨胀阀的选择:
取决于过冷负荷
蒸发温度相对于经济器的中间温度
阀的过热度应调整为 10 K,防止在接通过冷循环和有负载波动时的不稳运行。
如果在部分负载时(50%)也运行过冷循环,要考虑膨胀阀大小之选择。

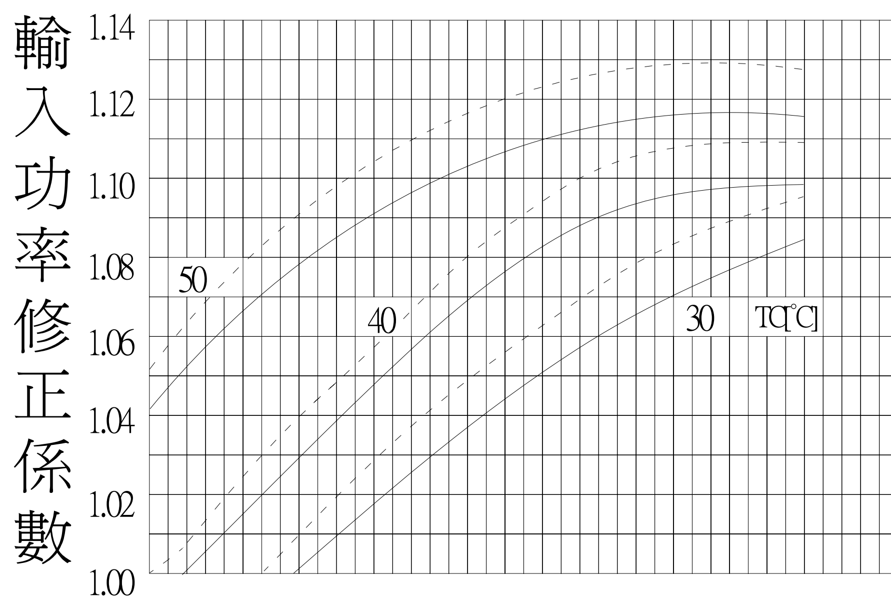
控制
在启动后达到稳定的运行状态前，过冷循环可以用：
a.时间延迟
b.吸气压力之设计来接通，保证压缩机之稳定运转。

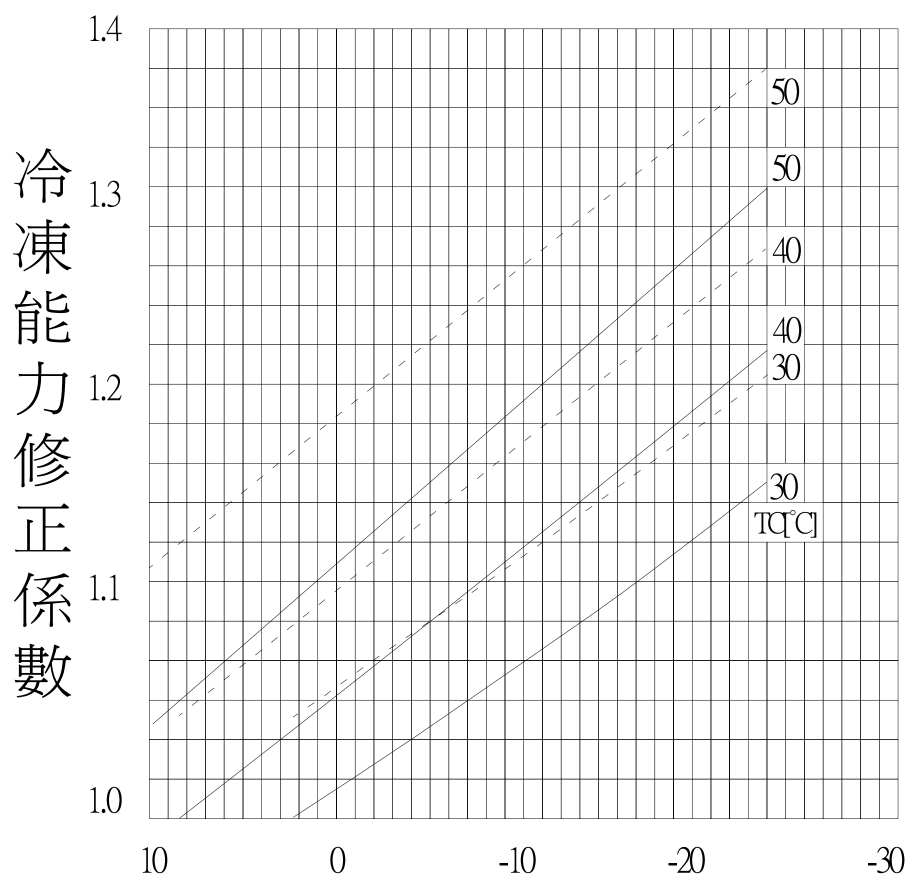


过 冷 式 经 济 器 应 用 图



闪 蒸 桶 式 经 济 器 应 用 图





Economizer System with Subcooler(Tm S.H=10°C)

Economizer System with Flash Type Subcooler(Tm S.H=10°C)

经 济 器 修 正 系 数

4 储冰系统应用

储冰系统一般蒸发温度（E.T）在−10℃—−18℃左右，压缩机的排气温度较高，常导致排气高温保护停机。为保护压缩机及使系统运转顺畅，应在压缩机之压缩室加装液冷媒喷射冷却系统，以避免排气温度过高。

储冰系统由于其蒸发温度相对较低，润滑油不易自蒸发器中回到压缩机，因此在压缩机排气管路上建议加装一个二次油分离器，分离后的冷冻油再送回压缩机低压侧。同时由于压缩比较高(视具体工况而定)，建议加装油冷却系统来稳定润滑油温度，以保证压缩机轴承使用寿命。

储冰系统若采用半蓄式设计，压缩机的选用应兼顾不同工况下 Vi 的选用问题。半蓄式系统之设计，压缩机须在二种不同工况下工作即储冰工况与一般空调工况。所以系统之设计须考虑到压缩机在不同工况下运转可能发生的问题：

a.液喷射系统与压缩机排气温度控制。
b.不同蒸发温度下的回油问题。
c.蒸发器换热面积设计问题。
d.双膨胀阀之设计。

5 环保型冷媒的应用（R134a，R407C，R404A）

HFC−134a 冷媒可以应用在 RC 系列压缩机上，其使用方法与 R−22 冷媒完全相同。但是由于 HFC−134a 冷媒的物性，其冷冻能力与电机输出功率均会下降，约为 R−22 冷媒之 65%左右。必须注意的是 HFC 系统必须使用特殊之合成冷冻油，由于此类合成冷冻油之吸水性很强，压缩机打开封盖后，必须在最短时间与系统组装完毕，抽真空。一般可先將系统配置、占压测试完成后，在抽真空时再灌入冷冻油。

HFC-407C 与 HFC-404A 系非共沸点冷媒，所以存在有 dew point 与 Bubble point 问题，在蒸发器之设计上须特别注意此问题。同时冷冻油必须是合成机油，润滑油相关要求与 HFC-134a 相同。

注意事項：

若系统原先使用 R−22 冷媒欲更换成 HFC 新冷媒时，除压缩机的冷冻油须更换外，整个系统的组件须重新计算。如膨胀阀容量大小，干燥过滤器更换，冷凝器、蒸发器流速等。

6 润滑油的选用及操作

压缩机内部润滑油系统系压缩机正常运转之关键，润滑油具有润滑、冷却、密封、驱动油压缸等功能。一般润滑油的问题有：

1.异物混入，致润滑油污染，阻塞油过滤器。

2.高温效应致润滑油劣化，失去润滑功能。

3.系统水份污染、酸化、侵蚀电机。

应该何时更换润滑油才能保证压缩机之正常运转,可依下列几种方法：

1.时间设定更换：一般每运转 10000 小时须检查或更换一次润滑油，且第一次运转后，1000 小时建议更换一次润滑油且清洗机油过滤器。因系统组装的残渣在正式运转后都会累积至压缩机中。所以 1000 小时(累计 2 个月)应更换一次润滑油,尔后依系统清洁度状态定时更换，若系统清洁度佳，可每 10000 小时(或每年)更换一次。

2.为防止润滑油异物污染造成阻塞油过滤器，可加装选用配件 ——油压差开关。当机油过滤器内外压力差到一定值时，保护开关动作，压缩机停止运转。

3.压缩机之排气温度若长期维持在高温高压状态，则润滑油劣化进度加快，须定期（每 2 个月）检查润滑油化学特性，不合格时即更换。若无法定期检查则可依以下建议表执行。

运转排气温度（℃）	65—75℃	75—85℃	85—95℃	95—105℃	105℃以上
更换时间（小时）	10000	8000	4000	1500	500
更换时间（运转月数）	20	16	8	3	1

运转期间系以每天运转 16 小时计算

4.润滑油的酸化，会直接影响压缩机电机寿命，故应定期检查润滑油之酸度是否合格，一般润滑油酸度低于 PH6 以下即须更换。若无法检查酸度则应定期更换系统之干燥过滤器，使系统干燥度保持在干燥状态下。

5.润滑油之更换程序请咨询汉钟公司服务部。尤其是系统有电机烧毁前例，在更换电机后，更应每个月追踪润滑油状况，或定时（200 小时）更换润滑油，直到系统干净为止，否则系统中残留的酸性成分將破坏电机绝缘。

厂牌及型号 / 性能指标	单位	SUN SUNISO		CPI CP-4214		
		4GS	5GS	100	150	320
颜色		L1.0	L1.0	-	-	
比重		0.914	0.925	0.96	1.01	1.05
动黏度 40℃	mm^2/s cSt	54.5	96.5	123	168	298
动黏度 100℃	mm^2/s cSt	6.07	8.12	14.2	20.2	32
闪火点	℃	188	198	292	290	271
流动点	℃	-35	-25	-35	-43	-35
总酸价	mg KOH/g	0.00	0.01	-	-	-
铜腐蚀 100℃/3hr		1a	1a	-	-	-
水含量	ppm	20	20	-	-	-
絮凝点	℃	-45	-35	-	-	-
耐电压	KV	50	50	-	-	-

冷冻油规格（R22）

厂牌及型号 / 性能指标	UNITS	CPI				MOBIL				ICI			
		SOLEST				EAL				RL			
		68	120	220	370	68	100	150	220	68S	100S	150S	220H
颜色		-	-	-	-	L0.5	L0.5	L0.5	L0.5	-	-	-	-
比重		0.94	0.94	0.95	0.96	0.97	0.97	0.96	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98
动黏度 40℃	mm^2/s cSt	64	131	216	386	62.5	97	146	226	72.2	98.8	137	222
动黏度 100℃	mm^2/s cSt	8.9	14.5	20.8	29.2	8.3	10.7	13.9	18.5	10.1	12	17	19.5
闪火点	℃	266	254	271	302	254	268	270	290	260	270	270	280
流动点	℃	-43	-37	-25	-21	-43	-37	-27	-24	-42	-36	-37	-22
总酸价	mg KOH/g	-	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.02	0.02	0.02	0.02
铜腐蚀 100℃/3hr		-	-	-	-	1a	1a	1a	1a	-	-	-	-
水含量	ppm	-	-	-	-	<50	<50	<50	<50	<40	<40	<40	<40
絮凝点	℃	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
耐电压 2.5mm	KV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

冷冻油规格（R134a，R407C，R404A）

八. 安装维护篇

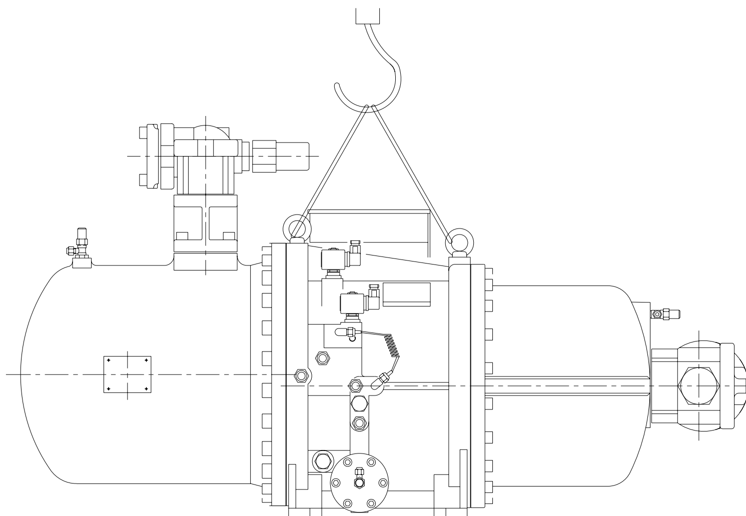
1.压缩机安装注意事项

拆装检查

汉钟冷媒压缩机各种机型均以木质底座或硬纸箱包装，压缩机以螺栓固定在底座上。压缩机表面施以汉钟之标准涂装（或依客户之不同要求涂装成不同颜色，如灰白色），相关组件均置于箱内。拆装后请立即确认箱内零附件与数量是否正确。如有任何疑问，请將压缩机机型及制造号码、收货日期告知本公司售后服务部，我们將迅速为您处理。

吊装注意事项

a.压缩机出厂时，机内均充有 0.5kg/cm^2 的氮气，请在吊装前將压缩机内气体放净后再进行吊装作业。请利用压缩机上方的2个环首螺栓，以钢索吊起压缩机，参照下图。



压缩机吊装图

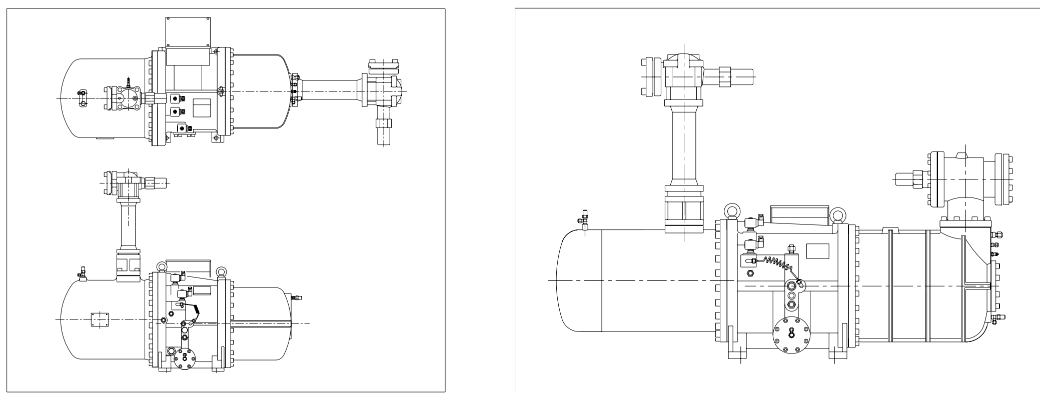
b.若因故无法使用环首螺栓时，可使用 2 条安全吊带（每条最小荷重 2 吨）將压缩机吊起。

c.吊装时须注意:切勿触及压缩机外表所安装之各项零件，如电磁阀、毛细管、加热器、排气温度保护器，接线端子等，以免碰撞而影响压缩机性能。

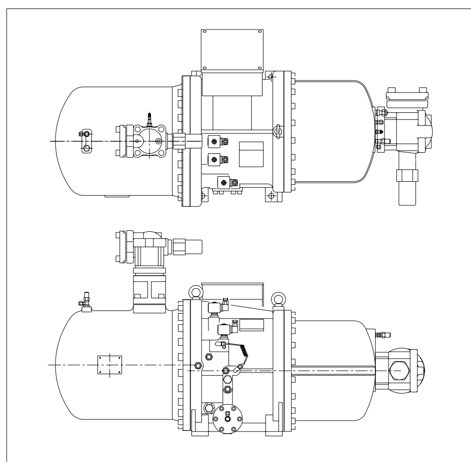
吊装时压缩机须保持水平，严禁重落地，以免压缩机受损。
汉钟压缩机标准出厂前接线盒均安装于压缩机上，根据不同客户之要求，可能有些未安装，具体安装方法：利用出口盖板上 4 支 M12 电镀螺栓將接线盒固定于接线盖板上，电源线出口侧依客户使用方式自行调整。请参考备品包内的标示说明，使您更容易安装压缩机。请将接线盒内备用零件妥善保管，以利日后保养使用。

安装关断阀（选用零件）

將关断阀由包装纸盒中取出，核对包装纸盒上标示的明细表与所附零件，如一切无误即可进行安装。注意防漏用的衬垫务必清理完全后装妥，固定阀体的 4 支长螺栓要均匀施力锁紧，止回接头的螺牙部份请使用 PTFE 止泄带密封固定。配合服务空间的预留，关断阀不一定要紧接于压缩机之出口或入口侧，可依下图之建议方式安装，便于日后之维修与拆装。



R090—R520 关断阀建议安装方式　　R570—R780 关断阀建议安装方式



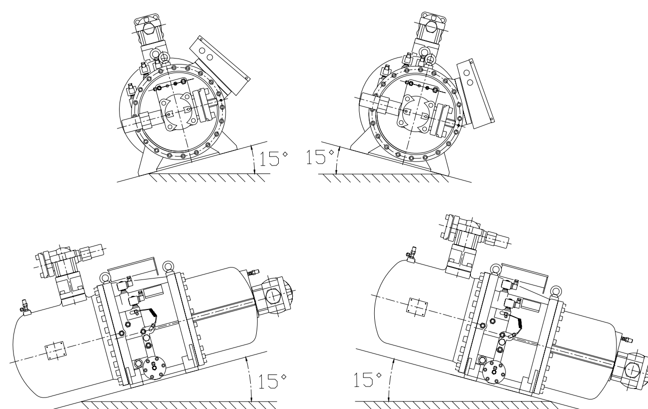
关断阀的标准安装方式图示

安装位置建议

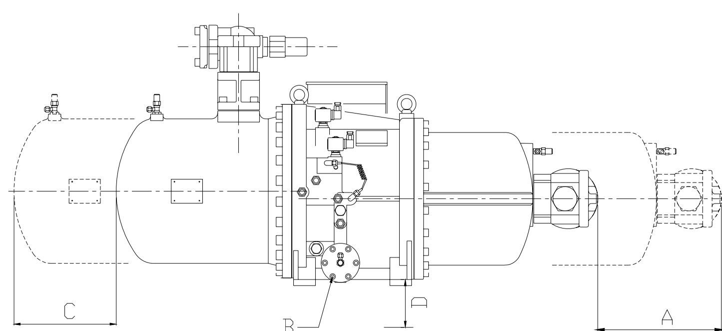
a. 避免接近其它热源，以防止热幅射。
b. 选择距电源侧近，方便配线之位置。
c. 能够便于油位检视及日常保养(如:清洁机油过滤器)。
d. 安装的位置强度够，不易引发共振及噪音。
e. 避免湿度高及通风不良的地方。
f. 预留服务的空间。

压缩机之安装倾斜角度限制

压缩机安装时其水平之倾斜角度必须加以限制。若倾斜角度过大会造成压缩机运转中失油，若有特殊用途，压缩机倾斜角度必须加大时，请与汉钟公司技术部门连络，压缩机可因应特殊需求而设计。



压 缩 机 允 许 倾 斜 最 大 角 度



R155— R445 服 务 预 留 空 间

	R090	R120	R155	R175	R235	R270	R295	R370	R445	R520	R570	R645	R700	R780
A(cm)	10	12	41	46	47	51	51	54	59	60	60	60	60	60
B(cm)	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	35	35	35	35
C(cm)	24	24	26	30	28	33	35	33	35	37	37	37	37	37
D(cm)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
E(進氣滤清器)	103				143			153		210				
F(機油過濾器)	200									232				

注 意：

a. 压 缩 机 之 接 线 盒 、 关 断 阀 及 电 磁 阀 应 保 留 足 够 空 间 供 接 线 及 安 装 。

b. 如 有 整 台 压 缩 机 须 拆 下 机 组 维 修 时 ， 其 它 组 件 安 装 的 位 置 （ 如 控 制 箱 ， 高 、 低 压 管 路 等 ） 以 不 妨 碍 拆 卸 压 缩 机 为 原 则 。

安 装 配 管 的 注 意 事 项

不 良 的 配 管 极 易 造 成 压 缩 机 的 异 常 振 动 、 噪 音 与 日 后 的 故 障 ， 设 计 及 施 工 应 建 议 事 项 :

a. 管 路 焊 接 的 部 份 建 议 使 用 15%以 上 的 银 焊 条 ，系 统 耐 压 测 试 至 少 28kg/cm^{2}G （ R−22）。

b. 为 防 止 机 体 的 振 动 藉 由 管 路 传 递 引 起 共 振 ， 出 入 口 管 路 应 考 虑 减 振 设 计 ， 管 路 焊 接 后 之 清 洁 须 确 实 ， 不 得 有 残 渣 被 吸 入 压 缩 机 内 ， 致 使 压 缩 机 损 坏 。 建 议 在 机 组 脚 座 上 配 置 适 当 的 防 振 软 垫 （ 6— 10 mm 厚 ）， 以 阻 绝 压 缩 机 振 动 噪 音 之 传 递 。

2 压缩机运转注意事项

压缩机运转前的检查（请依本表内容，逐项检查）

检查项目	检查要点	对应确认方式
压缩机外表及零件	1.冷冻机油油位	1.高油位窗口已满位
	2.机油加热器加温时间	2.试运转前须加热至少 8hrs 或油温在 23℃以上
	3.出入口关断阀全开	3.打开防尘螺帽检查
	4.电磁阀线圈锁紧状况	4.手触检查
	5.容调毛细管有无破损	5.目视检查
	6.线圈保护与排气温度保护接线	6.电器检查
电气系统	1.确认压缩机主电源电压	1.电压须在额定电压±5%以内（运转后將会再变化），瞬间最大误差值在±10%以内
	2.确认控制用电源	2.检视电路系统，必要时以电表量测。一般标准为 220V，最高不超过 240V
	3.打开接线盒确认压缩机电机对地与相间绝缘电阻值	3.对地及相间绝缘值最低须在 5MΩ 以上
	4.确认接线端子无脱落、松动、破损，电源线无破损	4.目视检查
	5.接地线安装	5.确认安装
	6.电气开关容量适当	6.依厂家提供之压缩机电流数据及限制使用的最高工况电流
	7.接线盒内至控制箱间电气配线不能和高温或是金属锐角接触	7.目视检查
	8.各项控制动作及时间设定正确	8.请与电气人员确认或模拟开机
配管	1.固定处是否有牢固	1.目视检查
	2.确认管路部份无渗漏	2.以探漏器或肥皂水检查，尤其是接头与焊接处
	3.机体各固定螺丝锁紧	3.目视检查
冷媒系统	1.系统冷媒量	1.确认系统内冷媒量，开机后大约需补充的数量
	2.压力开关的设定	2.首次开机补充冷媒量应是系统剩余总充灌量的 40%以下，低压设定 $1Kg/cm^2$ 以上保护值

试运转注意事项

1.试运转前至少將机油加热器通电加温 8 小时，以防止启动时冷冻油发生起泡现象。若环境温度较低时，油加热时间须相对加长。在低油温状态时启动，因润滑油黏度大，会有启动不易与压缩机加卸载不顺畅及速度无法与控制电路同步之状况，故润滑油温度最低须达到 23℃以上才可运转。一般系统在停机时，机油加热器须持续加热，勿切断电源。
2.确认高低压压力开关设定值无误，按下 Reset 确认其复归状况。
3.再度确认出入口阀类均已打开。
4.再次检查每一个限时继电器之设定时间均正确。
5.启动压缩机之后立即 OFF,确认压缩机之转向(观察高低压表指针方向)。正确后，再重新启动运转。
6.运转中确认无异常振动或噪音，如有任何异常请立即停机检查重新检查系统配置或动作，排除问题后再依序重新开机。
7.运转后调试工况为：排气温度控制在冷凝饱和温度加 25℃—30℃，过低的排气温度会造成湿压缩和失油的可能。
8.吸气过热度须控制在 10℃以内。
9.在系统缺冷媒量较多时，为防止开机后低压保护频繁跳机，必將容调状态设定至部分负载，待冷媒补充至额定量时再满载压机。

长时间未运转

若长时间未运转或系统重新整理或更换压缩机时，请按运转前及试运转之步骤逐项实施检查再启动，以确保压缩机之使用安全。

冷冻油油位

压缩机上均有油位窗口，可以检视油量足够与否，压缩机运转后冷冻油油位必须保持在低油镜下限以上。运转中油位可能会稍有高低变化，特别是在压缩机卸载的瞬间，油位会有较大的波动。若窗口内长期有气泡冷媒流动即表示油位不足或有异常须停机检查。
所以建议在电气控制中加入油位延时保护(60s-90s)，以防止油位波动造成误报警。使用满液式机组设计时，润滑油必须依系统容器设计之大小而添加足够的冷冻油，否则油位不足將导致压缩机保护或故障。

注意：若机组的冷媒管路系统过长时，在安装时必须依设计之管路长度添加额外冷冻油，以避免运转后冷冻油不足。

机油过滤器的清洁与油压差保护开关应用

首次试车完后，需将机油过滤器清洗干净，以免滤网内沉积大量的异物而破坏过滤器，造成轴承损坏、滑块动作不良或电机烧毁等故障。另可加装油压差保护开关，防止机油过滤器阻塞导致压降过大造成压缩机润滑不良而损坏。

定期检查事项

1.压缩机电机绝缘必须定期量测，包含初次试车开机时及每年第一次运转开机前。若其绝缘值低于 5MΩ，压缩机须停机检查，严禁继续运转。

2.压缩机若应用在低温或储冰系统时，因电机侧温度低，外侧容易结冰，所以须特别注意电气接线头附近是否有水份凝结问题，若发现结冰很厚，影响电气安全时，应定期清理或在接线头上灌上绝缘绝热树脂加以阻绝。

3.若压缩机排气温度过高，应使用液喷射系统来控制。但若排气温度过低时，则表示压缩机吸气口有很多液态冷媒吸入，致压缩后排气温度过低，一般排气温度须维持在排气压力饱和温度 25℃~30℃方属正常。

4.由于高低压力和温度等因素，使用一段时间的压缩机可能在部分接头或法兰处会有少量油迹的情况，请参照下表扭力值重新检查处理，也可与汉钟服务部联络。

连 结 部 位	扭力设定值(N.m)	连 结 部 位	扭力设定值(N.m)
1 1/2″法兰及止回阀	150	5″法兰	200
2″法兰及止回阀	150	清洁孔盖	110
2 1/2″法兰及止回阀	150	机油过滤器接头	110
3″法兰	200	接线头螺栓	110
4″法兰	200		

螺丝锁紧扭力设定表(此表为汉钟使用标准)

压缩机做收氟处理时应注意事项：

1. 压缩机之瞬间排气温度，若排气温度开关作动立即停止泵干处理。
2. 压缩机泵干处理时最低吸气压力建议应为 $1kg/cm^2G$ 以上。
3. 压缩机启动的次数勿超过 4 次/小时。

注意：除非检修，请勿在标准控制中做泵干程序。

系统探漏注意事项：

压缩机电源接头在系统接线完成后之系统耐压试漏制程，严禁用浸水方式探漏，用浸水探漏可能会因干燥处理不良而导致绝缘破坏。压缩机若有绝缘下降状况，可能是外来因素造成，若线圈相间及对地间绝缘低于 5MΩ，查明原因后实时处理，强行开机可能造成压缩机电机线圈损坏。
特别提醒：压缩机内部在真空状态下禁止量测压缩机电机绝缘阻值(如摇表，相序仪等)，压缩机严禁用氮气和干燥空气以外的气体作正压检漏，否则后果自负。

压缩机电机故障后的系统清理及润滑油更换

电机故障后，须將系统冷媒释放回收。在尚未装新压缩机运转前，必须將系统抽真空，充氮气封存，避免系统因酸性及水份含量过多而腐蚀。新压缩机安装完毕后，应填充新的冷媒，检查冷冻油是否足够，干燥滤芯是否更新。安装完毕试运转一小时后，应停机并更换新冷冻油及干燥滤芯。然后再抽真空，重新调试直到完成。运转一周后，须再次检查冷冻油及干燥滤芯，以确保系统内无酸性物质及水份。

多机系统中如拆机检查或更换其中一台(多台)压缩机时，应关闭该系统冷冻水阀，并封闭冷媒管路，防止因空气接触而产生冷凝水现象。

3.故障原因分析

故障状况	可能原因
1.压缩机电机线圈温度保护跳脱	1.吸入口冷媒压力过低、温度过高（冷媒不足或进气滤网阻塞）。 2.电机负载过大，冷却不足或未装置液冷媒喷射辅助冷却或失效。 3.线圈保护开关故障。 4.电气系统不良或故障。 5.马达线圈不良，温升过高。 6.吸气过热度过高，散热不良。
2.压缩机无法加载	1.环境温度过低、润滑油黏度过高。 2.毛细管阻塞。 3.容调电磁阀泄放孔口异物卡住、无法关闭。4.容调活塞卡住。 5.容调油路阻塞。 6.机油过滤器阻塞。
3.压缩机无法卸载	1.容调活塞环磨损无法完全气密，冷媒大量进入容调油压缸中。 2.容调电磁阀线圈故障。 3.排气端盖衬垫破损，气态冷媒进入油压缸中。 4.容调电磁阀线圈控制电压错误。 5.容调活塞卡住。 6.机组控制程序不良。
4.电机绝缘不良	1. 压缩机电机电线接头潮湿或结露。 2.压缩机电机不良。 3.压缩机电机接线柱不良或卡灰尘异物。 4.电磁接触器绝缘不良。 5.系统内部酸化，破坏绝缘。 6.长期线圈高温运转，绝缘劣化。 7.启动频繁，线圈劣化。 8.冷媒含水量太高。
5.电机无法启动或Y-△无法切换	1.全负载启动，容调阀未回复到起始状态。 2.电压过低或电压错误。 3.启动电压压降过大，电磁接触器无法吸合。 4.马达故障。 5.欠相、逆相运转。 6.电机保护开关动作。 7.电机线圈接线错误。 8.Y-Δ启动定时器不良。 9.距上次停机时间未达3分钟，即重新启动。 10.过电流设置过小或空开选用不当。 11.Y-△接线之接点没锁紧。 12.电磁接触器不良。
6.异常振动或噪音	1.轴承损坏故障。 2.压缩机液态压缩。 3.转子过热相互磨擦或与机壳磨擦。 4.失油致机件润滑不良。 5.内部机件松动。 6.系统压力失常。 7.配管不良无椀性伸缩引起之机台共振。 8.异物进入压缩室。
7.排气温度过高	1.吸入冷媒过热度过高（冷媒不足、膨胀阀异常）。 2.高压过高（冷却不良、空气侵入系统、冷却水温过高、冷却水流量不足、冷凝器换热效果较差）。 3.压缩比过大，无辅助冷却。 4.轴承损坏，转子磨擦。 5.失油或油位过低。

4 保养周期

时间 / 项目	1000h	2500h	5000h	10000h	15000h	20000h	25000h	30000h
电气绝缘				△		△		△
油过滤器	△	△		△		△		△
进气过滤器		△		△				△
容调活塞环						△		○
油位	△	△	△	△	△	△	△	△
电机线圈保护器			△	△	△	△	△	△
轴承				△		△		△或○

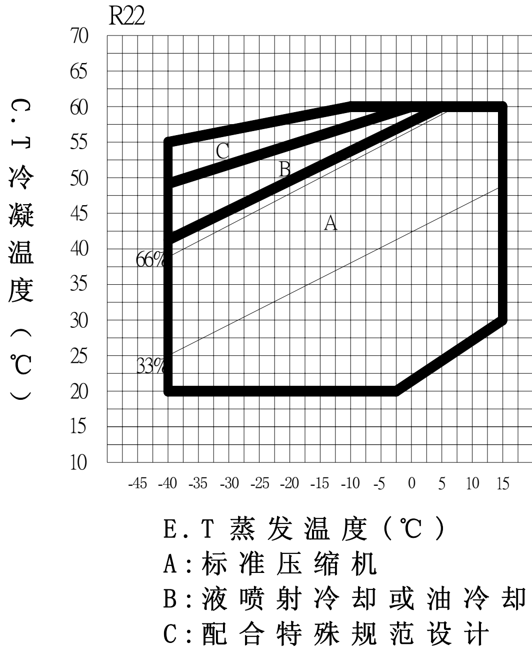
注：△检查或清理，○更换

依上表之保养周期，当需要更换容调活塞环或轴承时，应由经汉钟认可之技术人员实施或由汉钟派技术人员协助服务。

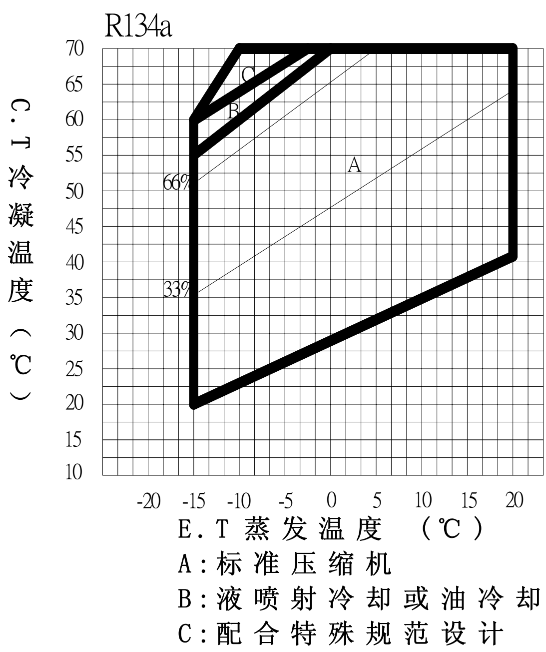
九. 应用范围篇

1. 三段式运转操作范围

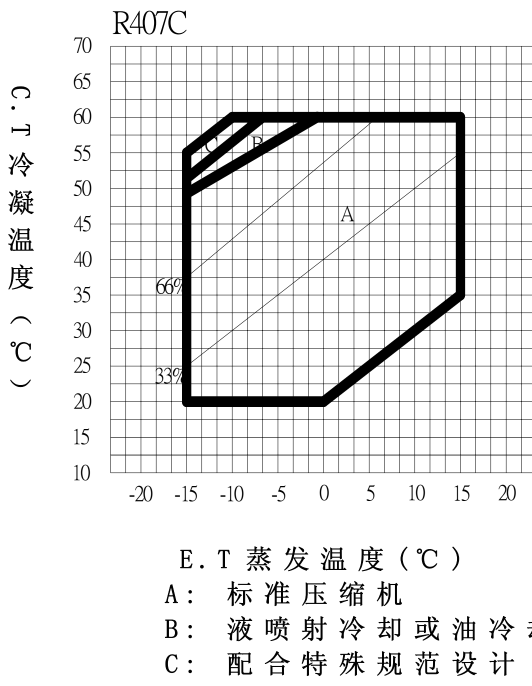
于 A 区外运转时，须有辅助冷却（油冷却或液态冷媒冷却）。请参考冷却系统方式



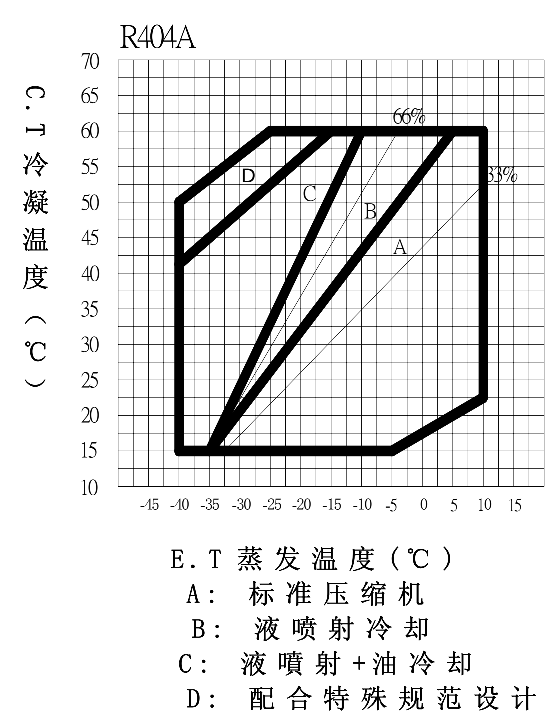
E.T 蒸发温度（℃）
A:标准压缩机
B:液喷射冷却或油冷却
C:配合特殊规范设计



E.T 蒸发温度 （℃）
A:标准压缩机
B:液喷射冷却或油冷却
C:配合特殊规范设计



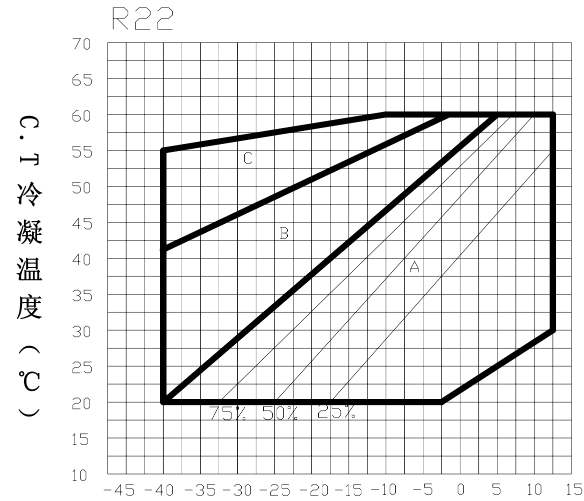
E.T 蒸发温度（℃）
A: 标准压缩机
B: 液喷射冷却或油冷却
C: 配合特殊规范设计



E.T 蒸发温度（℃）
A: 标准压缩机
B: 液喷射冷却
C: 液喷射+油冷却
D: 配合特殊规范设计

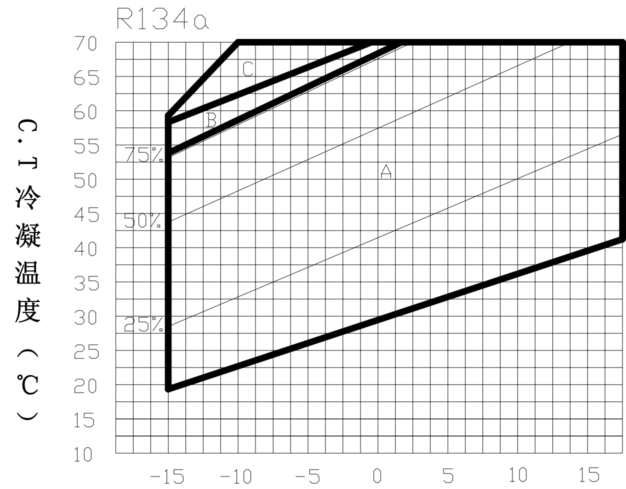
R090,120 运转操作范围图

2.四段式运转操作范围



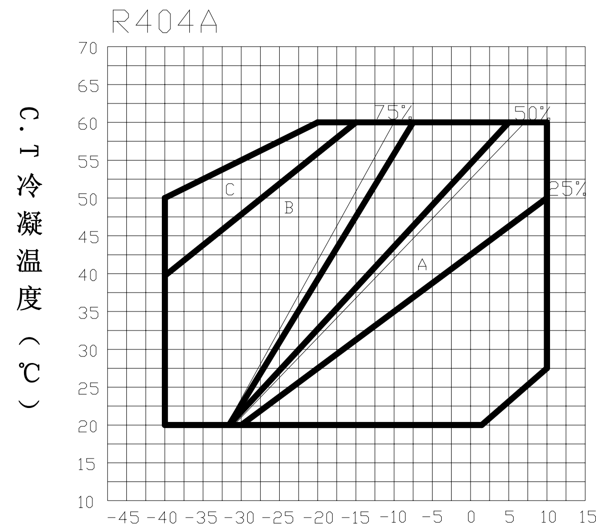
E.T 蒸发温度(℃)

A: 标准压缩机(STD)
B: STD+液喷射系统
C: STD+液喷射系统+油冷却器



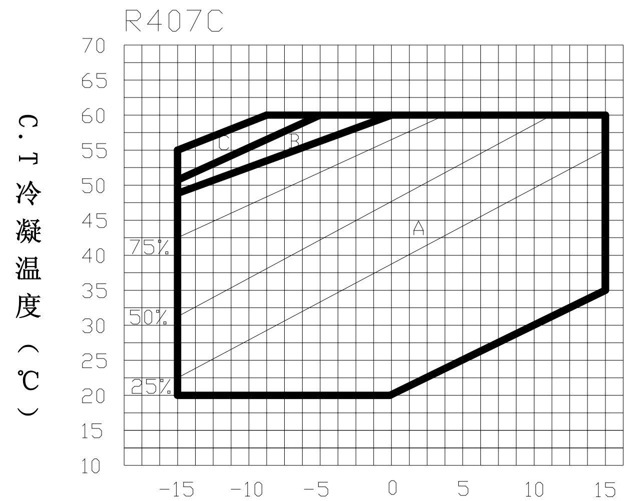
E.T 蒸发温度(℃)

A: 标准压缩机(STD)
B: STD+液喷射系统
C: STD+液喷射系统+油冷却器



E.T 蒸发温度 (℃)

A: 标准压缩机(STD)
B: STD+液喷射系统
C: STD+液喷射系统+油冷却器



E.T 蒸发温度 (℃)

A: 标准压缩机(STD)
B: STD+液喷射系统
C: STD+液喷射系统+油冷却器

R155—R780 运转操作范围

十．性能参数篇

1．R22 性能参数

Q：制冷量 单位：kW； P：输入功率 单位：kW；
Tc：冷凝温度；Te：蒸发温度
工况条件：吸气过热度 5K；液体过冷度 5K

型号	R090-CR													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-20	42.3	15.0	39.9	16.4	37.3	17.9	34.4	19.4	31.4	20.9	28.2	22.5	-	-
-15	51.7	15.8	49.0	17.3	46.0	18.9	42.7	20.6	39.2	22.3	35.4	24.1	-	-
-10	62.8	16.6	59.7	18.2	56.2	19.9	52.5	21.7	48.4	23.6	44.0	25.6	39.4	27.6
-5	75.6	17.3	72.1	19.0	68.2	20.9	63.9	22.8	59.3	24.9	54.3	27.0	48.9	29.2
0	90.4	17.9	86.4	19.8	82.0	21.7	77.2	23.8	71.9	26.1	66.3	28.4	60.2	30.8
2	96.8	18.1	92.7	20.0	88.1	22.1	83.0	24.2	77.5	26.5	71.6	28.9	65.3	31.4
5	107.2	18.5	102.8	20.4	97.9	22.5	92.5	24.8	86.6	27.2	80.2	29.7	73.4	32.3
7	114.6	18.7	110.0	20.7	104.8	22.8	99.2	25.2	93.0	27.6	86.4	30.2	79.3	32.9
10	126.4	18.9	121.5	21.0	116.0	23.3	109.9	25.7	103.4	28.2	96.3	30.9	88.7	33.7

型号	R120-CR													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-20	56.6	20.4	53.4	22.3	49.9	24.3	46.2	26.4	42.1	28.5	37.7	30.7	-	-
-15	69.3	21.5	65.7	23.6	61.6	25.8	57.3	28.0	52.5	30.4	47.4	32.8	-	-
-10	84.2	22.6	80.0	24.8	75.4	27.1	70.3	29.6	64.9	32.2	59.0	34.8	52.7	37.6
-5	101.3	23.5	96.6	25.9	91.4	28.4	85.7	31.1	79.4	33.9	72.7	36.8	65.5	39.8
0	121.1	24.4	115.8	26.9	109.9	29.6	103.4	32.5	96.4	35.5	88.8	38.7	80.7	42.0
2	129.8	24.7	124.2	27.3	118.1	30.0	111.3	33.0	103.9	36.1	96.0	39.4	87.5	42.8
5	143.7	25.1	137.8	27.8	131.2	30.7	123.9	33.8	116.0	37.0	107.5	40.4	98.4	44.0
7	153.6	25.4	147.4	28.1	140.5	31.1	132.9	34.2	124.7	37.6	115.8	41.1	106.3	44.8
10	169.4	25.8	162.8	28.6	155.4	31.7	147.4	34.9	138.6	38.4	129.1	42.1	118.9	45.9

型号	R155-CR													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-20	73.0	24.3	68.9	26.6	64.3	28.9	59.5	31.4	54.2	33.9	48.6	36.5	-	-
-15	89.3	25.6	84.6	28.0	79.4	30.6	73.8	33.3	67.6	36.1	61.1	39.0	-	-
-10	108.4	26.8	103.1	29.5	97.1	32.2	90.6	35.2	83.6	38.2	76.0	41.4	67.9	44.7
-5	130.6	28.0	124.5	30.8	117.7	33.8	110.4	36.9	102.3	40.3	93.7	43.7	84.4	47.3
0	156.0	29.0	149.2	32.0	141.6	35.2	133.3	38.6	124.2	42.2	114.4	46.0	104.0	49.9
2	167.2	29.4	160.1	32.4	152.1	35.7	143.4	39.2	133.9	42.9	123.7	46.8	112.7	50.9
5	185.2	29.9	177.5	33.1	169.0	36.5	159.7	40.2	149.5	44.0	138.5	48.1	126.8	52.3
7	197.9	30.2	189.9	33.5	181.0	37.0	171.3	40.7	160.7	44.7	149.2	48.9	136.9	53.3
10	218.3	30.7	209.8	34.0	200.3	37.7	189.9	41.6	178.6	45.7	166.3	50.1	153.3	54.7

型号	R175-CR													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-20	82.6	27.9	77.9	30.5	72.8	33.2	67.3	36.0	61.3	38.9	55.0	41.9	–	–
-15	101.1	29.4	95.7	32.2	89.8	35.1	83.4	38.3	76.5	41.4	69.1	44.7	–	–
-10	122.7	30.8	116.6	33.8	109.9	37.0	102.5	40.4	94.6	43.9	86.0	47.5	76.9	51.3
-5	147.7	32.1	140.8	35.3	133.2	38.8	124.8	42.4	115.8	46.2	106.0	50.2	95.5	54.3
0	176.5	33.3	168.8	36.7	160.2	40.4	150.8	44.1	140.5	48.4	129.5	52.8	117.6	57.3
2	189.2	33.7	181.1	37.3	172.1	41.0	162.2	44.7	151.5	49.3	139.9	53.8	127.5	58.4
5	209.5	34.4	200.8	38.0	191.2	41.9	180.6	45.4	169.1	50.5	156.7	55.2	143.5	60.1
7	223.9	34.7	214.9	38.5	204.8	42.5	193.8	46.8	181.8	51.3	168.8	56.1	154.9	61.2
10	247.0	35.3	237.3	39.1	226.6	43.3	214.8	47.7	202.0	52.5	188.2	57.5	173.4	62.8

型号	R235-CR													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-20	110.4	38.0	104.1	41.6	97.3	45.3	89.9	49.1	82.0	53.1	73.5	57.1	–	–
-15	135.1	40.1	128.0	43.9	120.1	47.9	111.5	52.1	102.3	56.5	92.4	61.0	–	–
-10	164.0	42.0	155.8	46.1	146.8	50.4	137.0	55.0	126.4	59.8	114.9	64.8	102.7	69.9
-5	197.4	43.8	188.2	48.1	178.0	52.8	166.9	57.8	154.7	63.0	141.7	68.4	127.7	74.0
0	236.0	45.4	225.6	50.0	214.1	55.1	201.5	60.4	187.8	66.0	173.0	71.9	157.2	78.1
2	252.9	46.0	242.1	50.8	230.0	55.9	216.8	61.4	202.5	67.2	187.0	73.3	170.4	79.6
5	280.0	46.8	268.4	51.8	255.6	57.1	241.4	62.8	226.1	68.9	209.5	75.2	191.7	81.9
7	299.3	47.3	287.2	52.4	273.8	57.9	259.0	63.7	242.9	69.9	225.6	76.5	207.1	83.3
10	330.1	48.0	317.2	53.2	302.9	58.9	287.1	65.0	270.0	71.5	251.6	78.3	231.8	85.5

型号	R270-CR													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-20	127.2	41.2	120.0	45.1	112.2	49.1	103.7	53.2	94.5	57.5	84.8	61.9	–	–
-15	155.7	43.4	147.5	47.6	138.5	51.9	128.6	56.5	117.9	61.2	106.5	66.1	–	–
-10	189.0	45.5	179.7	50.0	169.3	54.7	158.0	59.6	145.7	64.8	132.5	70.2	118.5	75.8
-5	227.6	47.4	217.0	52.2	205.3	57.3	192.4	62.6	178.4	68.3	163.3	74.2	147.2	80.3
0	272.0	49.2	260.1	54.3	246.9	59.7	232.3	65.5	216.5	71.6	199.5	78.0	181.2	84.6
2	291.5	49.8	279.1	55.0	265.2	60.6	250.0	66.5	233.4	72.8	215.6	79.4	196.4	86.3
5	322.8	50.7	309.5	56.1	294.6	61.9	278.4	68.1	260.6	74.6	241.5	81.6	221.0	88.8
7	345.1	51.3	331.1	56.8	315.6	62.7	298.6	69.1	280.1	75.8	260.1	82.9	238.7	90.4
10	380.5	52.0	365.7	57.7	349.1	63.9	331.0	70.5	311.3	77.5	290.0	84.9	267.2	92.7

型号	R295-CR													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-20	138.8	47.5	131.0	52.0	122.4	56.6	113.1	61.4	103.1	66.3	92.5	71.4	–	–
-15	169.9	50.1	161.0	54.9	151.1	59.9	140.3	65.2	128.7	70.6	116.2	76.2	–	–
-10	206.3	52.5	196.0	57.6	184.7	63.1	172.4	68.8	159.0	74.8	144.6	81.0	129.2	87.4
-5	248.3	54.7	236.8	60.2	224.0	66.1	209.9	72.2	194.6	78.7	178.2	85.5	160.6	92.6
0	296.8	56.7	283.8	62.6	269.4	68.8	253.5	75.5	236.3	82.5	217.7	89.9	197.8	97.6
2	318.1	57.5	304.5	63.5	289.4	69.9	272.8	76.7	254.7	84.0	235.2	91.6	214.3	99.5
5	352.3	58.5	337.7	64.7	321.5	71.4	303.7	78.5	284.4	86.1	263.5	94.1	241.2	102.4
7	376.5	59.1	361.3	65.5	344.4	72.4	325.8	79.7	305.6	87.5	283.8	95.7	260.5	104.2
10	415.3	60.0	399.0	66.6	381.0	73.7	361.2	81.3	339.7	89.4	316.4	98.0	291.5	106.9

型号	R370-CR													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-20	174.3	58.0	164.4	63.4	153.6	69.1	141.9	74.9	129.4	80.9	116.1	87.1	–	–
-15	213.3	61.1	202.0	66.9	189.6	73.1	176.1	79.5	161.5	86.2	145.9	93.0	–	–
-10	258.9	64.0	246.1	70.3	231.9	76.9	216.3	83.9	199.5	91.2	181.5	98.8	162.2	106.6
-5	311.7	66.8	297.2	73.5	281.1	80.6	263.5	88.1	244.3	96.1	223.7	104.4	201.6	113.0
0	372.6	69.2	356.2	76.4	338.1	84.0	318.2	92.1	296.5	100.7	273.2	109.7	248.2	119.1
2	399.3	70.1	382.2	77.5	363.2	85.3	342.3	93.7	319.7	102.5	295.2	111.8	269.0	121.5
5	442.2	71.4	423.9	79.0	403.5	87.1	381.2	95.8	357.0	105.1	330.8	114.8	302.7	124.9
7	472.7	72.1	452.4	79.5	431.5	87.1	409.2	95.4	384.5	104.7	356.6	115.2	326.9	127.2
10	521.3	72.3	499.4	79.9	476.8	87.9	452.7	96.6	426.2	106.2	396.4	117.3	365.9	130.5

型号	R445-CR													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-20	211.6	68.0	199.6	74.3	186.5	80.9	172.3	87.8	157.1	94.8	140.9	102.0	–	–
-15	259.0	71.6	245.3	78.4	230.2	85.6	213.8	93.1	196.1	100.9	177.1	109.0	–	–
-10	314.3	75.0	298.7	82.4	281.5	90.1	262.7	98.3	242.3	106.9	220.3	115.7	196.9	124.9
-5	378.4	78.2	360.8	86.1	341.3	94.4	319.9	103.3	296.6	112.6	271.6	122.3	244.8	132.3
0	452.3	81.1	432.5	89.5	410.5	98.4	386.3	107.9	360.0	118.0	331.7	128.5	301.4	139.5
2	484.8	82.1	464.0	90.7	441.0	99.9	415.6	109.7	388.1	120.1	358.4	130.9	326.6	142.3
5	536.8	83.6	514.6	92.5	489.9	102.1	462.8	112.3	433.4	123.1	401.6	134.5	367.6	146.4
7	573.8	84.5	550.6	93.6	524.8	103.4	496.5	113.9	465.7	125.0	432.5	136.7	396.9	149.0
10	632.8	85.8	608.1	95.2	580.6	105.3	550.4	116.2	517.6	127.8	482.2	140.0	444.3	152.8

型号	R520-CR													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-20	249.7	80.7	235.6	88.2	220.1	96.0	203.4	104.2	185.5	112.5	166.3	121.1	–	–
-15	305.6	85.0	289.5	93.1	271.7	101.6	252.3	110.6	231.4	119.8	209.0	129.4	–	–
-10	370.9	89.1	352.6	97.8	332.2	107.0	310.0	116.7	285.9	126.9	260.0	137.4	232.4	148.3
-5	446.7	92.8	425.9	102.1	402.8	112.1	377.5	122.6	350.1	133.6	320.5	145.1	288.9	157.1
0	533.8	96.3	510.4	106.2	484.4	116.8	455.9	128.1	424.9	140.0	391.5	152.5	355.6	165.6
2	572.2	97.5	547.6	107.7	520.4	118.6	490.5	130.2	458.1	142.5	423.0	155.4	385.5	168.9
5	633.5	99.3	607.3	109.8	578.2	121.2	546.2	133.3	511.5	146.1	474.0	159.6	433.8	173.7
7	677.3	100.3	648.2	110.5	618.3	121.2	586.3	132.7	550.9	145.6	510.9	160.1	468.5	176.8
10	747.0	100.5	715.5	111.1	683.2	122.3	648.7	134.4	610.7	147.8	568.0	163.1	524.3	181.4

型号	R570-CR													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-20	273.9	89.6	258.4	98.0	241.4	106.7	223.1	115.7	203.4	125.0	182.4	134.6	–	–
-15	335.2	94.4	317.5	103.4	398.0	112.9	276.7	122.8	253.8	133.1	229.2	143.7	–	–
-10	406.8	98.9	386.7	108.6	364.4	118.9	340.0	129.7	313.6	140.9	285.2	152.6	254.9	164.7
-5	489.9	103.1	467.1	113.5	441.8	124.5	414.0	136.2	383.9	148.4	351.5	161.2	316.8	174.5
0	585.5	106.9	559.8	118.0	531.3	129.8	500.0	142.3	466.0	155.6	429.3	169.5	390.0	184.0
2	627.5	108.3	600.6	119.6	570.8	131.8	538.0	144.7	502.4	158.3	463.9	172.7	422.8	187.6
5	694.8	110.3	666.1	122.0	634.2	134.6	599.1	148.1	561.0	162.3	519.8	177.3	475.7	193.0
7	742.7	11.5	712.7	123.5	679.3	136.4	642.7	150.2	602.8	164.9	559.8	180.3	513.8	196.5
10	819.1	113.1	787.1	125.5	751.5	138.9	712.4	153.3	670.0	168.5	624.2	184.6	575.1	201.6

型号	R645-CR													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-20	303.1	108.3	286.5	117.3	270.2	126.2	252.8	135.4	232.4	145.6	207.7	157.4	176.8	171.2
-15	373.9	114.3	354.4	124.0	335.1	133.8	314.3	144.0	290.5	155.3	261.9	168.2	226.9	183.4
-10	456.6	119.6	433.9	130.2	411.1	140.8	386.7	152.0	358.9	164.4	326.1	178.7	286.8	195.3
-5	552.2	124.2	526.0	135.4	499.4	146.9	470.9	159.3	438.8	172.9	401.5	188.5	357.5	206.6
0	661.9	127.7	631.7	139.7	600.9	152.2	568.0	165.6	531.3	180.5	489.1	197.4	439.9	217.0
2	709.8	128.7	678.0	141.1	645.5	153.9	610.8	167.9	572.1	183.3	527.8	200.8	476.4	220.9
5	786.5	129.9	752.0	142.8	716.8	156.2	679.1	170.8	637.3	186.9	590.0	205.3	535.2	226.4
7	840.8	130.3	804.5	143.6	767.4	157.5	727.7	172.6	683.8	189.2	634.2	208.1	577.1	229.8
10	927.1	130.6	888.2	144.4	848.1	158.9	805.2	174.7	758.1	192.2	705.0	211.9	644.3	234.6

型号	R700-CR													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-20	336.2	113.7	317.2	124.3	296.4	135.4	273.9	146.9	249.7	158.7	224.0	170.8	-	-
-15	411.6	119.8	389.8	131.3	365.9	143.3	339.8	155.9	311.6	169.0	281.4	182.4	-	-
-10	499.5	125.6	474.7	137.9	447.4	150.9	417.4	164.6	385.0	178.9	350.1	193.7	312.9	209.1
-5	601.4	130.9	573.4	144.0	542.4	158.0	508.3	172.9	471.4	188.4	431.6	204.6	389.0	221.5
0	718.8	135.7	687.3	149.7	652.3	164.7	613.9	180.6	572.1	197.5	527.1	215.1	478.9	233.5
2	770.4	137.5	737.4	151.8	700.8	167.2	660.5	183.6	616.8	200.9	569.6	219.1	519.1	238.1
5	853.1	140.0	817.8	154.8	778.6	170.8	735.5	187.9	688.7	206.0	638.2	225.0	584.1	244.9
7	911.8	141.5	874.9	156.7	834.0	173.1	789.0	190.6	740.1	209.2	687.3	228.8	630.8	249.3
10	1005.6	143.5	966.3	159.3	922.6	176.3	874.7	194.5	822.6	213.9	766.3	234.3	706.0	255.8

型号	R780-CR													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-20	374.9	122.6	353.7	1344.0	330.5	146.0	305.4	158.3	278.4	171.1	249.7	184.1	-	-
-15	458.9	129.2	434.6	141.5	407.9	154.5	378.8	168.1	347.4	182.1	313.8	196.7	-	-
-10	556.9	135.3	529.3	148.6	498.8	162.7	465.4	177.4	429.3	192.8	390.4	208.8	348.9	225.4
-5	670.6	141.1	639.3	155.3	604.7	170.4	566.8	186.3	525.6	203.1	481.2	220.6	433.7	238.8
0	801.4	146.3	766.3	161.4	727.3	177.6	684.5	194.7	637.9	212.9	587.7	231.9	533.9	251.7
2	859.0	148.2	822.2	163.7	781.3	180.3	736.5	197.9	687.7	216.6	635.1	236.2	578.7	256.7
5	951.1	150.8	911.8	166.9	868.1	184.1	820.1	202.5	767.9	222.0	711.6	242.6	651.2	264.0
7	1016.6	152.5	975.5	168.9	929.8	186.6	879.7	205.5	825.2	225.5	766.3	246.7	698.0	268.8
10	1121.2	154.7	1077.4	171.7	1028.7	190.0	975.2	209.7	917.1	230.5	854.4	252.6	779.4	275.7

2. R134a 性能参数

Q：制冷量　单位：kW；　P：输入功率　单位：kW；
Tc：冷凝温度；Te：蒸发温度
工况条件：吸气过热度 5K；液体过冷度 5K

型号	R090-CS																	
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60		65		70	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	30.8	11.9	29.0	12.6	27.0	13.7	24.8	15.0	22.5	16.6	20.2	18.3	-	-	-	-	-	-
-10	38.8	12.3	36.7	13.2	34.4	14.4	31.9	15.8	29.4	17.5	26.7	19.4	24.0	21.4	21.3	23.4	18.7	25.5
-5	48.0	12.5	45.6	13.4	43.0	14.7	40.0	16.3	37.2	18.1	34.1	20.1	31.0	22.1	27.8	24.4	24.7	26.6
0	58.6	12.6	55.9	13.6	52.8	14.9	49.5	16.6	46.1	18.4	42.6	20.5	38.9	22.7	35.3	25.1	31.6	27.4
2	-	-	60.4	13.6	57.2	15.0	53.7	16.6	50.1	18.5	46.4	20.7	42.5	22.9	38.6	25.3	34.7	27.7
5	-	-	67.9	13.7	64.3	15.1	60.5	16.8	56.6	18.7	52.5	20.8	48.3	23.1	44.0	25.5	39.7	28.0
7	-	-	73.2	13.8	69.5	15.2	65.5	16.9	61.3	18.8	56.9	20.9	52.5	23.2	47.9	25.6	43.3	28.1
10	-	-	-	-	77.8	15.4	73.4	17.0	68.9	19.0	64.1	21.1	59.3	23.4	54.3	25.8	49.3	28.4

型号	R120-CS																	
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60		65		70	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	41.3	15.8	38.9	16.9	36.2	18.3	33.3	20.1	30.3	22.1	27.3	24.3	-	-	-	-	-	-
-10	52.0	16.4	49.3	17.3	46.3	19.1	43.1	21.1	39.6	13.3	36.1	25.7	32.6	28.4	29.0	31.1	25.6	33.8
-5	64.3	16.7	61.2	17.7	57.8	19.6	54.0	21.7	50.0	24.1	45.9	26.7	41.7	29.6	37.4	32.6	33.2	35.7
0	78.6	16.9	75.0	18.1	71.0	19.9	66.6	22.1	62.0	24.6	57.1	27.4	52.1	30.5	47.0	33.7	41.9	37.0
2	-	-	81.1	18.3	76.9	20.0	72.2	22.2	67.3	24.7	62.1	27.6	56.8	30.8	51.3	34.1	45.8	37.5
5	-	-	91.1	18.5	86.4	20.1	81.4	22.3	76.0	25.0	70.3	27.9	64.3	31.1	58.3	34.6	52.1	38.1
7	-	-	98.3	18.7	93.3	20.2	87.9	22.5	82.2	25.1	76.1	28.1	69.8	31.4	63.3	34.9	56.8	38.5
10	-	-	-	-	104.5	20.4	98.6	22.7	92.3	25.4	85.7	28.4	78.8	31.7	71.6	35.3	64.4	39.1

型号	R155-CS																	
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60		65		70	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	54.1	20.2	50.8	21.6	47.3	23.4	43.6	25.6	39.7	28.2	35.7	31.0	-	-	-	-	-	-
-10	68.2	20.8	64.5	22.4	60.5	24.4	56.2	26.9	51.8	29.8	47.1	32.9	42.5	36.2	37.8	39.7	33.2	43.2
-5	84.3	21.2	80.1	22.8	75.5	25.0	70.6	27.7	65.4	30.8	60.0	34.1	54.5	37.8	48.9	41.6	43.3	45.4
0	102.9	21.5	98.0	23.1	92.7	25.4	87.0	28.2	81.0	31.4	74.8	34.9	68.3	38.8	61.8	42.8	55.1	47.0
2	-	-	106.0	23.3	100.4	25.5	94.4	28.3	88.0	31.6	81.4	35.2	74.5	39.1	67.5	43.2	60.4	47.4
5	-	-	119.0	23.5	112.8	25.8	106.3	28.6	99.3	31.8	92.1	35.5	84.6	39.4	76.9	43.6	69.1	48.0
7	-	-	128.3	23.8	121.8	26.0	114.9	28.7	107.5	32.0	99.9	35.6	91.9	39.6	83.8	43.9	75.5	48.3
10	-	-	-	-	136.4	26.3	128.8	29.1	120.8	32.3	112.5	35.9	103.8	40.0	95.0	44.3	85.9	48.7

型号	R175-CS																	
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60		65		70	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	61.2	22.9	57.6	24.4	53.6	26.5	49.3	19.1	44.7	32.0	40.1	35.3	-	-	-	-	-	-
-10	77.0	23.7	72.9	25.4	68.4	27.8	63.5	30.6	58.4	33.9	53.1	37.5	47.7	41.3	42.4	45.3	37.2	49.3
-5	95.3	24.1	90.5	25.9	85.3	28.4	79.7	31.5	73.8	35.0	67.7	38.8	61.5	42.9	55.2	47.2	49.0	51.5
0	116.4	24.3	110.9	26.2	104.9	28.8	98.4	32.0	91.6	35.6	84.6	39.6	77.3	43.9	70.0	48.4	62.7	53.0
2	-	-	120.0	26.3	113.6	28.9	106.8	32.1	99.6	35.8	92.1	39.9	84.4	44.2	76.6	48.8	68.8	53.4
5	-	-	134.8	26.5	127.8	29.1	120.3	32.4	112.4	36.1	104.3	40.2	95.9	44.6	87.4	49.2	78.8	54.0
7	-	-	145.4	26.7	138.0	29.3	130.0	32.5	121.7	36.2	113.1	40.4	104.2	44.8	95.1	49.5	86.1	54.3
10	-	-	-	-	154.5	29.7	145.9	32.9	136.8	36.6	127.4	40.7	117.7	45.2	107.8	49.9	97.9	54.7

型号	R235-CS																	
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60		65		70	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	81.7	30.7	76.8	32.7	71.5	35.5	65.7	38.9	59.8	42.8	53.6	47.2	-	-	-	-	-	-
-10	102.7	31.9	97.3	34.1	91.3	37.1	84.9	40.9	78.2	45.2	71.2	49.9	64.1	55.0	57.0	60.2	50.1	65.6
-5	127.0	32.4	120.8	34.8	114.0	38.0	106.7	42.0	98.9	46.6	90.8	51.7	82.5	57.1	74.2	62.8	65.9	68.6
0	155.4	32.6	148.2	35.1	140.3	38.5	131.8	42.6	122.7	47.5	113.3	52.8	103.6	58.6	93.7	64.6	83.9	70.9
2	-	-	160.5	35.2	152.0	38.6	142.9	42.8	133.3	47.7	123.2	53.2	112.9	59.1	102.4	65.2	91.8	71.6
5	-	-	180.3	35.3	171.0	38.8	161.0	43.1	150.5	48.1	139.4	53.7	128.0	59.7	116.4	66.0	104.7	72.6
7	-	-	194.6	35.5	184.7	39.0	174.1	43.3	162.8	48.4	151.1	54.0	139.0	60.1	126.6	66.6	114.1	73.2
10	-	-	-	-	206.9	39.4	195.3	43.8	182.9	48.9	170.0	54.6	156.7	60.8	143.1	67.4	129.3	74.2

型号	R270-CS																	
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60		65		70	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	94.3	35.3	88.7	37.6	82.5	40.8	76.0	44.7	69.2	49.2	62.2	54.2	-	-	-	-	-	-
-10	118.9	36.4	112.5	39.1	105.5	42.7	98.0	47.0	90.2	52.0	82.0	57.5	73.8	63.4	65.6	69.5	57.6	75.7
-5	147.0	37.0	139.6	39.9	131.6	43.7	123.0	48.4	113.8	53.8	104.4	59.8	94.7	66.1	85.0	72.8	75.3	79.6
0	179.4	37.5	171.0	40.4	161.7	44.4	151.7	49.3	141.2	54.9	130.2	61.1	118.9	67.9	107.4	74.9	95.9	82.2
2	-	-	184.9	40.6	175.1	44.6	164.6	49.5	153.4	55.2	141.7	61.5	129.7	68.4	117.5	75.6	105.1	83.0
5	-	-	207.5	41.0	196.8	45.0	185.3	49.9	173.2	55.6	160.5	62.0	147.3	69.0	133.9	76.3	120.3	83.9
7	-	-	223.8	41.4	212.5	45.3	200.4	50.2	187.5	55.9	174.0	62.4	160.1	69.4	145.8	76.8	131.4	84.5
10	-	-	-	-	237.9	45.9	224.7	50.7	210.7	56.4	196.1	62.9	180.9	69.9	165.4	77.4	149.6	85.2

型号	R295-CS																	
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60		65		70	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	102.9	37.6	96.8	40.1	90.1	43.5	82.8	47.7	75.3	52.6	67.5	58.0	-	-	-	-	-	-
-10	129.6	38.9	122.7	41.7	115.1	45.5	106.8	50.2	98.2	55.6	89.3	61.5	80.3	67.8	71.3	74.3	62.5	80.9
-5	160.2	39.5	152.3	42.6	143.5	46.7	134.1	51.7	124.2	57.4	113.9	63.7	103.4	70.4	92.9	77.4	82.5	84.5
0	195.8	39.8	186.6	43.0	176.5	47.3	165.6	52.5	154.1	58.5	142.2	65.0	130.1	72.1	117.8	79.5	405.5	87.0
2	-	-	201.9	43.2	191.1	47.5	179.6	52.7	167.5	58.8	154.9	65.4	141.9	72.6	128.9	80.0	115.8	87.7
5	-	-	226.7	43.5	214.9	47.8	202.3	53.1	189.1	59.2	175.4	65.9	161.3	73.2	146.9	80.8	132.6	88.6
7	-	-	144.5	43.8	232.0	48.1	218.7	53.4	204.7	59.5	190.2	66.3	175.2	73.6	160.0	81.2	144.8	89.1
10	-	-	-	-	259.9	48.7	245.3	53.9	230.1	60.0	214.2	66.8	198.0	74.1	181.4	81.9	164.7	89.8

型号	R370-CS																	
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60		65		70	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	129.1	47.2	121.5	50.3	113.0	54.5	103.8	59.8	94.1	66.0	84.1	72.8	-	-	-	-	-	-
-10	162.5	48.9	153.9	52.4	144.3	57.2	133.9	63.0	122.9	69.7	111.6	77.2	100.0	85.1	88.5	93.4	77.1	101.9
-5	201.0	49.6	191.0	53.4	180.0	58.6	168.1	64.8	155.5	72.0	142.5	80.0	129.2	88.4	115.9	97.3	102.6	106.3
0	245.8	50.0	234.2	54.0	221.4	59.4	207.7	65.9	193.3	73.4	178.3	81.6	162.9	90.5	147.4	99.8	131.9	109.3
2	-	-	253.4	54.2	239.9	59.6	225.3	66.2	210.0	73.7	194.1	82.1	177.9	91.1	161.4	100.5	145.0	110.1
5	-	-	284.6	54.6	269.7	60.0	253.9	66.6	237.2	74.3	219.9	82.7	202.2	91.8	184.3	101.4	166.3	111.2
7	-	-	307.0	54.9	291.3	60.3	274.5	67.0	256.8	74.6	238.5	83.1	219.8	92.3	200.8	101.9	181.7	111.8
10	-	-	-	-	326.1	61.1	307.9	67.6	288.7	75.3	268.8	83.8	248.4	93.0	227.6	102.7	206.8	112.7

型号	R445-CS																	
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60		65		70	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	156.0	57.1	146.1	60.8	136.2	66.0	126.4	72.5	116.8	80.2	107.6	88.8	-	-	-	-	-	-
-10	197.3	59.2	186.1	63.4	174.6	69.2	163.0	76.3	151.3	84.7	139.7	93.9	128.5	103.8	117.6	114.1	107.4	124.6
-5	244.6	60.2	231.8	64.7	218.5	70.9	204.7	78.6	190.6	87.4	176.4	97.1	162.3	107.5	148.4	118.5	134.7	129.6
0	299.4	60.7	284.7	65.5	269.2	71.9	253.0	79.8	236.3	89.0	219.2	99.1	201.9	109.9	184.6	121.3	167.3	132.9
2	-	-	308.1	65.7	291.7	72.3	274.5	80.2	256.6	89.4	238.3	99.6	219.7	110.6	200.9	122.1	182.1	133.8
5	-	-	346.1	66.2	328.1	72.8	309.3	80.8	289.7	90.1	269.4	100.4	248.7	111.5	227.7	123.1	206.5	135.0
7	-	-	373.3	66.6	354.4	73.2	334.4	81.2	313.5	90.6	291.9	100.9	269.8	112.0	247.2	123.7	224.3	135.7
10	-	-	-	-	396.8	74.0	375.0	82.1	352.2	91.4	328.5	101.7	304.1	112.9	279.2	124.6	253.8	136.7

型号	R520-CS																	
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60		65		70	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	185.1	67.6	174.1	72.0	162.0	78.1	148.9	85.7	135.3	94.5	121.3	104.2	-	-	-	-	-	-
-10	233.0	69.9	220.6	75.0	206.8	81.8	192.1	90.2	176.6	99.9	160.6	110.5	144.3	121.8	128.2	133.5	112.3	145.4
-5	288.1	71.0	273.8	76.5	258.0	83.9	241.1	92.9	223.2	103.2	204.8	114.5	185.9	126.6	167.0	139.2	148.3	152.0
0	352.1	71.6	335.5	77.3	317.2	85.0	297.7	94.4	277.1	105.1	255.7	116.9	233.9	129.6	211.7	142.9	189.7	156.4
2	-	-	363.0	77.6	343.6	85.4	322.9	94.8	301.1	105.7	278.4	117.6	255.2	130.5	231.7	143.9	208.2	157.7
5	-	-	407.5	78.2	386.4	86.0	363.8	95.5	340.0	106.4	315.3	118.6	289.9	131.6	264.2	145.3	238.4	159.3
7	-	-	439.6	78.7	417.2	86.5	393.3	96.0	368.1	107.0	341.9	119.2	315.0	132.3	287.7	146.1	260.3	160.2
10	-	-	-	-	467.2	87.5	441.1	97.0	413.7	107.9	385.2	120.1	355.9	133.3	326.1	147.2	296.1	161.5

型号	R570-CS																	
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60		65		70	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	206.1	73.4	193.8	78.1	180.3	84.8	165.8	93.0	150.6	102.5	135.1	113.0	-	-	-	-	-	-
-10	259.4	75.9	245.6	81.4	230.3	88.8	213.9	97.9	196.6	108.4	178.8	119.9	160.7	132.2	142.7	144.9	125.1	157.9
-5	320.8	77.0	304.8	83.0	287.3	91.1	268.4	100.8	248.5	112.0	228.0	124.3	207.0	137.4	186.0	151.1	165.1	165.0
0	392.1	77.7	373.5	83.9	353.2	92.3	331.5	102.4	308.5	114.1	284.7	126.9	260.4	140.7	235.8	155.1	211.2	169.7
2	-	-	404.1	84.2	382.6	92.7	359.5	102.9	335.2	114.7	310.0	127.7	284.2	141.6	258.0	156.2	231.8	171.1
5	-	-	453.8	84.9	430.2	93.3	405.0	103.6	378.5	115.5	351.0	128.7	322.8	142.8	294.2	157.7	265.4	172.9
7	-	-	489.5	85.4	464.5	93.8	437.9	104.2	409.8	116.1	380.7	129.3	350.8	143.6	320.4	158.5	289.8	173.9
10	-	-	-	-	520.2	95.0	491.1	105.2	460.6	117.1	428.9	130.4	396.3	144.7	363.1	159.7	329.7	175.3

型号	R645-CS																	
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60		65		70	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	236.2	79.5	220.8	88.5	204.5	98.2	187.6	108.8	170.4	120.1	153.0	131.9	-	-	-	-	-	-
-10	295.2	81.7	278.2	90.8	260.1	100.9	241.1	112.0	221.6	123.9	201.8	136.7	181.8	150.3	162.0	164.4	142.5	179.1
-5	363.6	83.8	344.6	92.7	324.2	102.9	302.7	114.3	280.4	126.8	257.3	140.3	233.9	154.8	210.4	170.1	187.0	186.1
0	443.7	86.0	422.1	94.6	398.9	104.7	374.3	116.2	348.5	129.0	321.8	143.1	294.5	158.2	266.7	174.5	238.7	191.7
2	479.3	87.1	456.6	95.5	432.1	105.4	406.2	116.9	378.9	129.8	350.6	144.0	321.5	159.4	291.9	176.0	262.0	193.6
5	537.2	88.8	512.7	96.8	486.0	106.6	457.8	118.0	428.2	130.9	397.3	145.3	365.5	161.1	333.4	178.0	300.0	196.1
7	-	-	552.9	97.9	524.9	107.5	495.1	118.9	463.7	131.8	431.0	146.1	397.2	162.1	362.7	179.2	327.6	197.6
10	-	-	618.3	99.9	587.9	109.1	555.5	120.2	521.3	133.1	485.8	147.5	448.9	163.5	411.1	181.0	372.6	199.9

型号	R700-CS																	
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60		65		70	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	252.9	90.0	237.9	95.9	221.3	104.1	203.5	114.2	184.9	125.9	165.8	138.8	-	-	-	-	-	-
-10	318.4	93.2	301.4	99.9	282.6	109.1	262.5	120.3	241.3	133.1	219.4	147.3	197.3	162.3	175.2	178.0	154.7	193.8
-5	393.7	94.6	374.1	102.0	352.6	111.8	329.4	123.8	305.0	137.5	279.8	152.6	254.1	168.7	228.2	185.5	202.9	202.6
0	481.2	95.4	458.4	103.0	433.5	113.3	406.8	125.8	378.7	140.1	349.5	155.9	319.6	172.8	289.4	190.4	259.1	208.4
2	-	-	496.0	103.4	469.5	113.8	441.2	126.4	411.4	140.8	380.5	156.8	348.7	173.9	316.6	191.8	284.4	210.1
5	-	-	556.9	104.2	528.0	114.6	497.1	127.2	464.6	141.8	430.8	158.0	396.2	175.4	361.0	193.6	325.6	212.3
7	-	-	600.8	104.9	570.1	115.2	537.4	127.9	503.0	142.5	467.2	158.8	430.5	176.3	393.2	194.6	355.5	213.5
10	-	-	-	-	638.4	116.6	602.8	129.2	565.3	143.8	526.4	160.1	486.4	177.7	445.7	196.2	404.4	215.2

型号	R780-CS																	
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60		65		70	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	282.1	100.4	265.3	106.9	246.8	116.0	227.0	127.3	206.2	140.3	184.9	154.7	-	-	-	-	-	-
-10	355.1	103.8	336.2	111.4	315.3	121.6	292.8	134.0	269.1	148.4	244.7	164.1	220.0	181.0	195.4	198.4	171.3	216.0
-5	439.1	105.4	417.3	113.6	393.2	124.6	367.4	138.0	340.2	153.3	312.1	170.1	283.4	188.1	254.6	206.8	226.1	225.8
0	536.7	106.3	511.3	114.9	483.5	126.3	453.7	140.2	422.3	156.1	389.8	173.7	356.4	192.6	322.7	212.2	289.1	232.3
2	-	-	553.2	115.3	523.7	126.8	492.1	140.8	458.9	156.9	424.3	174.8	389.0	193.9	353.1	213.8	317.3	234.2
5	-	-	621.1	116.1	588.9	127.7	554.4	141.8	518.2	158.1	480.5	176.1	441.9	195.5	402.7	215.8	363.3	236.6
7	-	-	670.0	116.9	635.9	128.4	599.4	142.6	561.0	158.9	521.1	177.0	480.1	196.5	438.5	217.0	396.7	238.0
10	-	-	-	-	712.1	130.0	672.3	144.0	630.5	160.3	587.1	178.4	542.5	198.0	497.1	218.6	451.3	239.9

2. R407C 性能参数

Q：制冷量　单位：kW；　P：输入功率　单位：kW；
Tc：冷凝温度；Te：蒸发温度
工况条件：吸气过热度 5K；液体过冷度 5K

型号	R090-CT													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	48.9	15.6	45.7	17.3	42.1	19.3	38.4	21.6	34.4	24.3	30.1	27.4	-	-
-10	60.1	16.1	56.6	17.8	52.7	19.9	48.5	22.2	44.1	24.9	39.4	28.1	34.3	31.7
-5	73.8	16.8	69.8	18.5	65.4	20.5	60.7	22.8	55.6	25.6	50.2	28.7	44.5	32.4
0	89.9	17.5	85.3	19.2	80.2	21.2	74.8	23.5	68.9	26.2	62.7	29.4	56.1	33.0
2	97.1	17.9	92.2	19.5	86.8	21.5	81.0	23.8	74.8	26.5	68.2	29.6	61.2	33.2
5	108.7	18.5	103.2	20.1	97.3	22.0	91.0	24.3	84.2	27.0	77.0	30.0	69.4	33.6
7	116.9	19.0	111.1	20.5	104.9	22.4	98.1	24.7	90.9	27.3	83.3	30.3	75.2	33.9
10	-	-	123.7	21.3	116.8	23.1	109.4	25.2	101.5	27.8	93.2	30.8	84.3	34.3

型号	R120-CT													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	65.4	20.7	61.0	22.9	56.1	25.6	50.9	28.6	45.3	32.2	39.3	36.3	-	-
-10	81.0	21.4	76.2	23.7	71.0	26.4	65.2	29.5	59.1	33.1	52.5	37.3	45.6	42.0
-5	99.1	22.2	93.8	24.5	87.9	27.2	81.4	30.3	74.5	34.0	67.2	38.2	59.4	43.0
0	120.3	23.3	114.1	25.5	107.3	28.1	99.9	31.2	92.1	34.9	83.7	39.0	74.8	43.8
2	129.7	23.7	123.1	25.9	115.9	28.5	108.1	31.6	99.8	35.2	90.9	39.4	81.6	44.1
5	144.9	24.6	137.7	26.7	129.8	29.2	121.3	32.3	112.2	35.8	102.6	39.9	92.4	44.6
7	155.9	25.2	148.2	27.3	139.8	29.8	130.8	32.7	121.1	36.2	110.9	40.3	100.2	45.0
10	-	-	165.1	28.2	155.9	30.6	146.0	33.5	135.5	36.9	124.4	40.9	112.7	45.5

型号	R155-CT													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	83.5	26.8	77.9	29.6	71.8	33.0	65.0	37.0	57.8	41.6	50.2	46.9	-	-
-10	103.5	27.2	97.4	30.6	90.6	34.1	83.3	38.1	75.4	42.8	67.0	48.2	58.3	54.4
-5	126.6	28.8	119.8	31.7	112.2	35.2	104.0	39.2	95.1	43.9	85.7	49.4	75.8	55.6
0	153.7	30.1	145.8	32.9	137.1	36.4	127.6	40.4	117.5	45.0	106.8	50.4	95.6	56.6
2	165.7	30.7	157.3	33.5	148.1	36.4	138.1	40.9	127.4	45.5	116.1	50.9	104.2	57.0
5	185.2	31.8	175.9	34.5	165.8	36.9	154.9	41.7	143.3	46.3	131.0	51.6	118.1	57.7
7	199.2	32.6	189.3	35.2	178.6	37.8	167.0	42.3	154.7	46.8	141.6	52.1	128.0	58.1
10	-	-	210.9	36.5	199.1	38.5	186.4	43.3	173.0	47.8	158.8	52.9	143.9	58.8

型号	R175-CT													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	94.9	30.4	88.5	33.7	81.5	37.5	73.9	42.0	65.7	47.3	57.1	53.3	-	-
-10	117.5	31.5	110.6	34.8	102.9	38.7	94.6	43.3	85.6	48.6	76.1	54.8	66.2	61.7
-5	143.8	32.7	136.0	36.0	127.4	39.9	118.0	44.6	108.0	49.9	97.3	56.1	86.1	63.1
0	174.5	34.2	165.5	37.4	155.7	41.3	145.0	45.9	133.5	5.2	121.3	57.3	108.5	64.3
2	188.2	34.9	178.6	38.1	168.2	41.9	156.8	46.5	144.7	51.7	131.8	57.8	118.3	64.8
5	210.3	36.1	199.8	39.2	188.3	43.0	176.0	47.4	162.7	52.6	148.8	58.6	134.1	65.5
7	226.2	37.0	215.0	40.0	202.8	43.7	189.7	48.1	175.7	53.2	160.9	59.2	145.3	66.0
10	-	-	239.5	41.4	226.1	45.0	211.7	49.2	196.5	54.2	180.3	60.1	163.4	66.8

型号	R235-CT													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	129.8	41.3	121.1	45.7	111.5	50.9	101.0	57.1	89.8	64.2	78.1	72.4	-	-
-10	160.7	42.8	151.3	47.3	140.8	52.6	129.4	58.8	117.1	66.1	104.2	74.4	90.6	83.9
-5	196.7	44.4	186.1	48.9	174.3	54.2	161.5	60.5	147.7	67.8	133.2	76.1	117.9	85.7
0	238.8	46.4	226.5	50.8	213.0	56.1	198.3	62.3	182.6	69.5	166.0	77.8	148.5	87.3
2	257.5	47.4	244.4	51.7	230.1	56.9	214.6	63.0	198.0	70.2	180.4	78.5	161.9	87.9
5	287.7	49.0	273.4	53.2	257.7	58.3	240.7	64.3	222.6	71.4	203.5	79.5	183.5	88.9
7	309.4	50.2	294.1	54.4	277.4	59.3	259.5	65.3	240.3	72.2	220.1	80.3	198.8	89.6
10	-	-	327.6	56.3	309.3	61.1	289.7	66.9	268.8	73.7	246.7	81.6	223.6	90.8

型号	R270-CT													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	147.9	47.8	137.9	52.9	126.8	58.9	115.0	66.0	102.5	74.2	89.6	83.6	-	-
-10	183.3	49.4	172.3	54.7	160.2	60.8	147.1	68.0	133.3	76.4	118.7	86.0	103.8	97.0
-5	224.5	51.3	212.2	56.5	198.5	62.7	183.8	69.9	168.1	78.3	151.5	88.0	134.4	99.1
0	272.5	53.7	258.4	58.8	242.8	64.9	225.9	72.0	207.9	80.3	188.9	89.9	169.1	101.0
2	293.8	54.8	278.8	59.8	262.3	65.8	244.5	72.9	225.4	81.2	205.3	90.7	184.4	101.7
5	328.2	56.7	311.9	61.6	293.9	67.4	274.4	74.4	253.7	82.6	231.8	92.0	209.0	102.9
7	352.9	58.1	335.5	62.9	316.5	68.7	295.9	75.5	273.9	83.6	250.7	92.9	226.6	103.7
10	-	-	373.7	65.1	352.8	70.7	330.4	77.4	306.4	85.2	281.2	94.4	254.9	105.0

型号	R295-CT													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	161.2	52.2	150.3	57.7	138.3	64.3	125.3	72.0	111.7	80.9	97.6	91.3	-	-
-10	199.7	53.9	187.8	59.6	174.6	66.4	160.3	74.2	145.2	83.3	129.4	93.8	113.1	105.8
-5	244.6	56.0	231.2	61.7	216.4	68.4	200.3	76.3	183.2	85.5	165.1	96.0	146.5	108.1
0	297.0	58.6	281.6	64.2	264.6	70.8	246.2	78.6	226.6	87.7	205.9	98.2	184.4	110.2
2	320.2	59.8	303.9	65.3	286.0	71.9	266.5	79.6	245.7	88.6	223.8	99.0	201.0	111.0
5	357.7	61.9	339.9	67.2	320.3	73.6	299.1	81.2	276.5	90.1	252.6	100.4	227.8	112.3
7	384.6	63.4	365.7	68.6	344.9	74.9	322.4	82.4	298.5	91.2	273.3	101.4	246.9	113.2
10	-	-	407.2	71.1	384.5	77.1	360.0	84.4	333.9	93.0	306.4	103.0	277.7	114.6

型号	R370-CT													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	203.9	65.2	190.3	72.2	175.1	80.4	158.7	90.1	141.2	101.3	122.6	114.2	-	-
-10	252.5	67.5	237.7	74.6	221.2	83.0	203.3	92.8	184.0	104.2	163.7	117.4	142.3	132.4
-5	309.1	70.1	292.4	77.2	273.9	85.6	253.7	95.5	232.1	106.9	209.2	120.1	185.2	135.2
0	375.1	73.2	355.8	80.2	334.6	88.5	311.6	98.3	286.9	109.7	260.8	122.8	233.3	137.8
2	404.5	74.7	384.0	81.6	361.4	89.8	337.1	99.5	311.0	110.8	283.4	123.8	254.4	138.8
5	452.0	77.3	429.5	84.0	404.8	92.0	378.2	101.5	349.8	112.7	319.7	125.6	288.2	140.4
7	486.1	79.3	462.1	85.8	435.9	93.7	407.6	103.0	377.5	114.0	345.7	126.8	312.4	141.5
10	-	-	514.7	88.8	486.0	96.4	455.1	105.5	422.2	116.3	387.6	128.8	351.3	143.3

型号	R445-CT													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	247.3	77.4	230.7	85.7	212.4	95.5	192.5	107.0	171.2	120.3	148.7	135.6	-	-
-10	306.2	80.2	288.1	88.6	268.2	98.6	246.5	110.3	223.1	123.8	198.5	139.4	172.6	157.2
-5	374.7	83.2	354.5	91.7	332.0	101.7	307.6	113.4	281.5	127.0	253.7	142.7	224.5	160.6
0	454.8	87.0	431.4	95.3	405.7	105.2	377.8	116.7	347.9	130.2	316.2	145.8	282.9	163.7
2	490.4	88.8	465.5	97.0	438.2	106.7	408.7	118.2	377.1	131.6	343.6	147.1	308.5	164.9
5	548.0	91.8	520.7	99.8	490.8	109.3	458.5	120.6	424.1	133.8	387.7	149.2	349.5	166.7
7	589.4	94.2	560.3	101.9	528.5	111.3	494.2	122.4	457.8	135.5	419.2	150.6	378.8	168.1
10	-	-	624.1	105.6	589.2	114.6	551.8	125.4	512.0	138.2	469.9	153.1	425.9	170.3

型号	R520-CT													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	291.3	91.2	21.8	101.0	250.2	112.5	226.8	126.0	201.7	141.7	175.2	159.7	-	-
-10	360.7	94.4	339.5	104.4	316.0	116.2	290.4	129.9	262.9	145.9	233.8	164.2	203.3	185.2
-5	441.5	98.0	417.6	108.0	391.2	119.8	362.4	133.6	331.6	149.6	298.9	168.1	264.5	189.2
0	535.8	102.5	508.3	112.3	477.9	123.9	445.0	137.5	409.8	153.4	372.5	171.8	333.3	192.8
2	577.8	104.6	548.5	114.2	516.3	125.7	481.5	139.2	444.3	155.0	404.8	173.3	363.4	194.2
5	645.7	108.2	613.5	117.6	578.3	128.8	540.2	142.1	499.7	157.6	456.8	175.7	411.7	196.4
7	694.4	110.9	660.1	120.1	622.6	131.1	582.3	144.2	539.3	159.5	493.9	177.4	446.2	198.0
10	-	-	735.3	124.3	694.2	135.0	650.1	147.7	603.2	162.7	553.7	180.3	501.8	200.5

型号	R570-CT													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	317.3	97.7	296.0	108.2	272.5	120.6	246.9	135.0	219.6	151.8	190.8	171.1	-	-
-10	392.8	101.1	369.7	111.8	344.1	124.4	316.2	139.2	286.3	156.3	254.6	175.9	221.4	198.4
-5	480.8	105.0	454.8	115.7	426.0	128.3	394.7	143.1	361.1	160.3	325.5	180.1	288.1	202.7
0	583.5	109.8	553.5	120.3	520.5	132.7	484.7	147.3	446.3	164.4	405.7	184.0	363.0	206.5
2	629.2	112.0	597.3	122.4	562.3	134.7	524.4	149.2	483.8	166.1	440.9	185.7	395.8	208.1
5	703.2	115.9	668.1	125.9	629.7	138.0	588.3	152.2	544.2	168.9	497.4	188.2	448.4	210.4
7	756.3	118.8	718.9	128.6	678.1	140.4	634.2	154.4	587.3	170.9	537.9	190.1	486.0	212.1
10	-	-	800.8	133.2	756.0	144.6	708.0	158.2	656.9	174.3	603.0	193.1	546.5	214.8

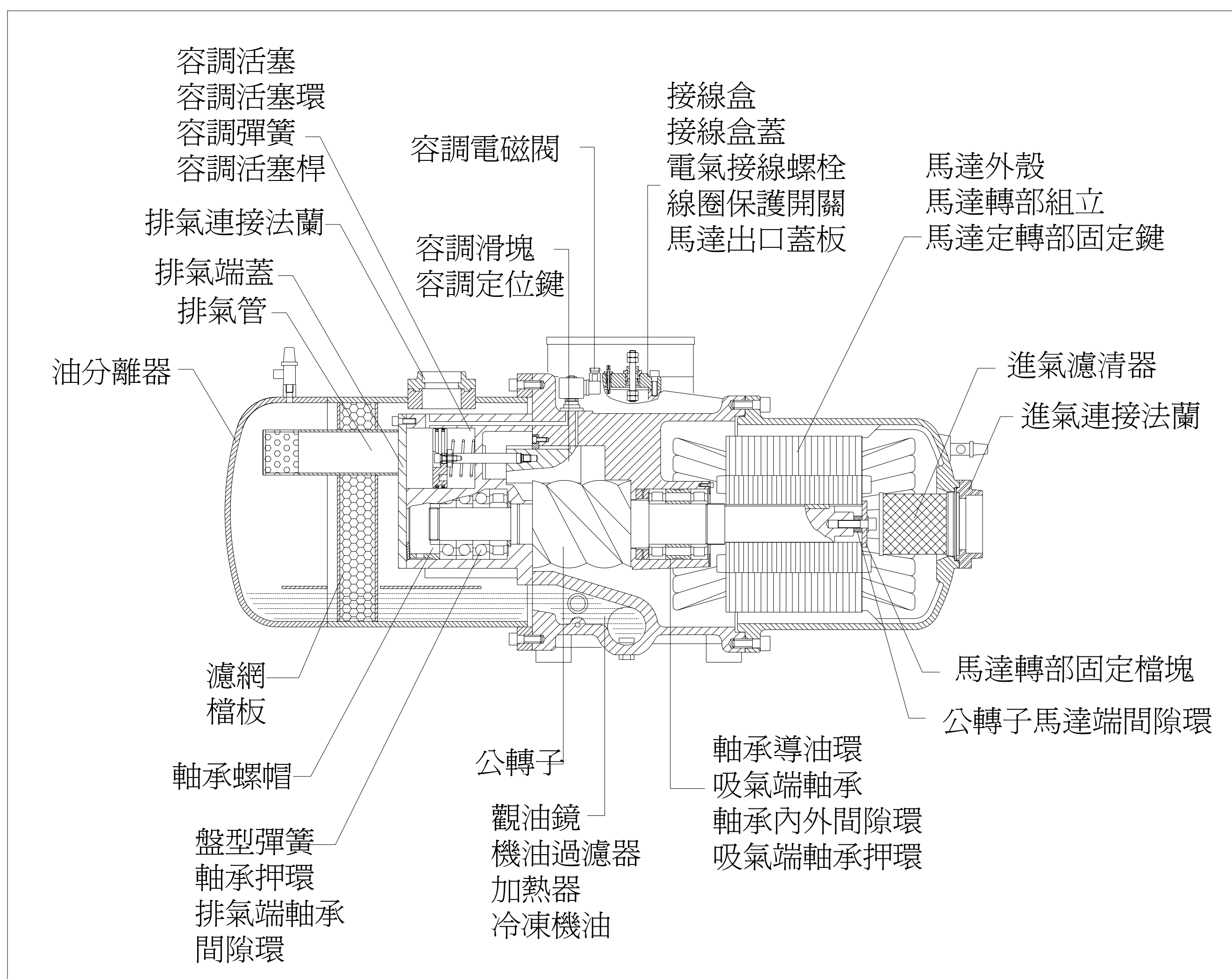
型号	R645-CT													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	361.5	111.4	337.2	123.3	310.5	137.4	281.4	153.9	250.3	173.0	217.5	195.1	-	-
-10	447.6	115.3	421.3	127.4	392.1	141.8	360.3	158.7	326.3	178.1	290.1	200.5	252.3	226.1
-5	547.9	119.7	518.3	131.9	485.4	146.3	449.7	163.2	411.5	182.7	370.9	205.3	328.3	231.0
0	665.0	125.1	630.7	137.1	593.1	151.3	552.3	167.9	508.6	187.3	462.3	209.7	413.6	235.4
2	717.0	127.7	680.6	139.5	640.7	153.5	597.5	170.0	551.3	189.3	502.3	211.6	451.0	237.2
5	801.2	132.1	761.3	143.6	717.6	157.3	670.4	173.5	620.1	192.5	566.8	214.5	510.9	239.8
7	861.8	135.4	819.1	146.6	772.7	160.0	722.7	176.0	669.3	194.8	612.9	216.6	553.8	241.7
10	-	-	912.5	151.8	861.5	164.7	806.7	180.3	748.5	198.7	687.1	220.0	622.8	244.8

型号	R700-CT													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	392.3	120.9	366.0	133.8	337.0	149.1	305.4	167.0	271.6	187.8	236.0	211.7	-	-
-10	485.8	125.1	457.2	138.3	425.5	153.9	391.0	172.2	354.1	193.3	314.9	217.6	273.8	245.4
-5	594.6	129.9	562.5	143.1	526.8	158.8	488.1	177.1	446.6	198.3	402.5	222.8	356.3	250.7
0	721.7	135.8	684.5	148.8	643.7	164.2	599.4	182.2	552.0	203.3	501.7	227.6	448.9	255.5
2	778.2	138.6	738.7	151.4	695.4	166.6	648.5	184.5	598.3	205.5	545.2	229.7	489.5	257.4
5	869.6	143.4	826.2	155.8	778.8	170.7	727.6	188.3	673.0	208.9	615.2	232.8	554.5	260.3
7	935.3	147.0	889.0	159.1	838.6	173.7	784.3	191.0	726.4	211.4	665.2	235.1	601.0	262.3
10	-	-	990.3	164.7	935.0	178.8	875.5	195.7	812.4	215.6	745.7	238.8	675.9	265.7

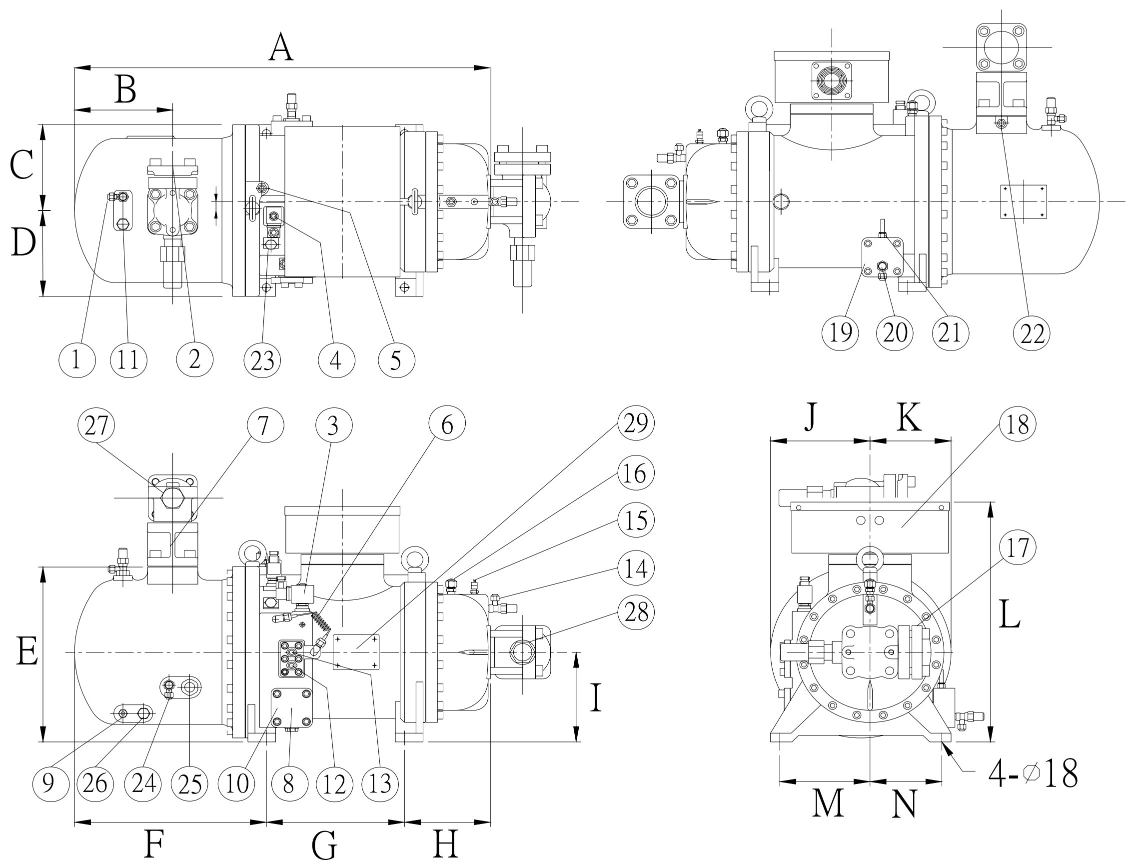
型号	R780-CT													
Tc(℃)	30		35		40		45		50		55		60	
Te(℃)	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P	Q	P
-15	435.8	134.7	406.6	149.2	374.2	166.2	339.2	186.1	301.7	209.3	262.1	235.9	-	-
-10	539.6	139.4	507.8	154.1	472.6	171.5	434.3	191.8	393.2	215.4	349.7	242.5	304.1	273.5
-5	660.5	144.7	624.7	159.5	585.2	176.9	542.1	197.3	496.0	221.0	447.1	248.3	395.7	279.4
0	801.5	151.3	760.3	165.8	714.9	182.9	665.7	203.1	613.1	226.6	557.2	253.7	498.6	284.8
2	864.3	154.5	820.5	168.7	772.4	185.7	720.3	205.6	664.6	229.0	605.6	255.9	543.6	286.9
5	965.9	159.8	917.7	173.6	865.0	190.2	808.2	209.8	747.5	232.8	683.3	259.5	615.9	290.1
7	1038.8	163.8	987.4	177.3	931.4	193.6	871.1	212.9	806.8	235.6	738.8	262.0	667.6	292.4
10	-	-	1099.9	183.6	1038.5	199.3	972.5	218.1	902.3	393.2	828.2	349.7	750.7	296.1

十一. 尺寸篇

1. 压缩机内部结构图



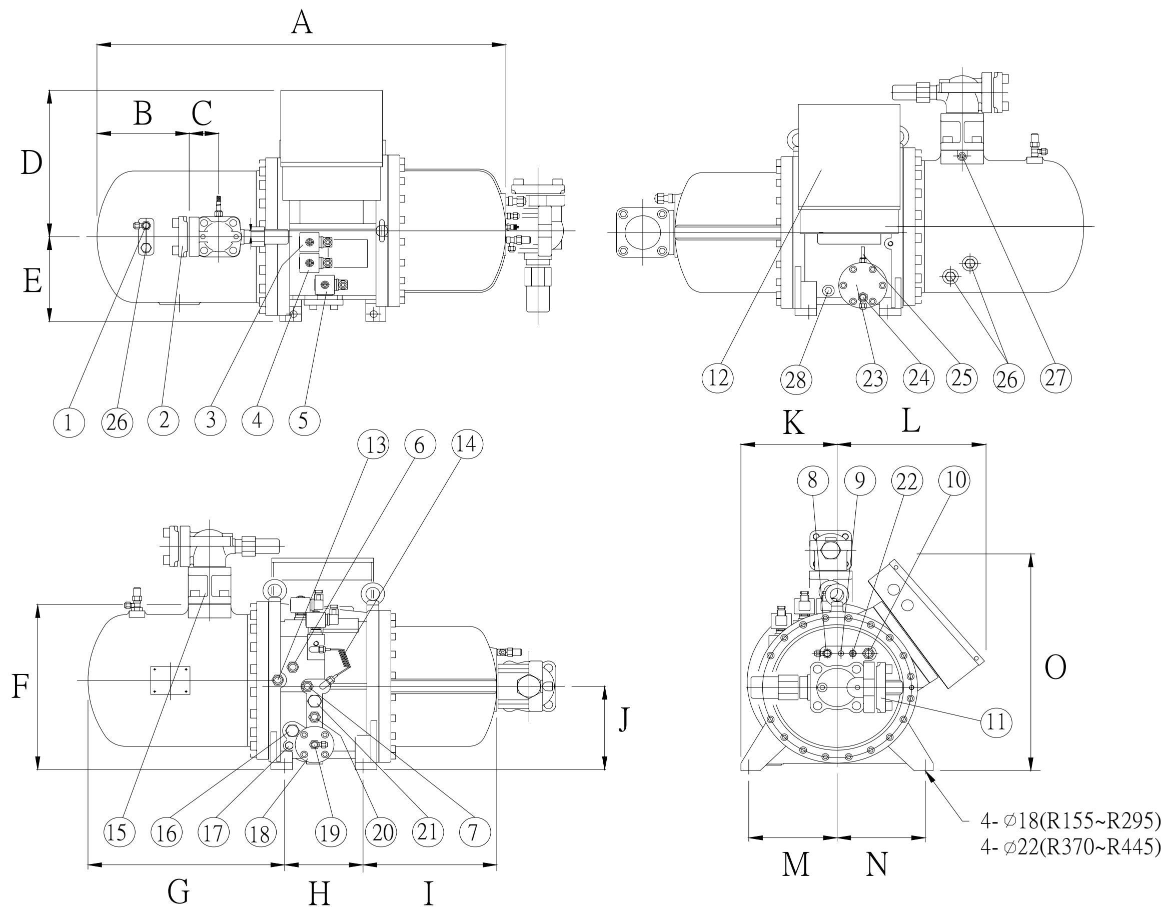
2.R090—R120 外观图



型号	尺寸												单位:mm	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
R090	903	213	196	196	400	417	300	187	205	216	176	549	196	156
R120	903	213	196	196	400	417	300	187	205	216	176	549	196	156

NO.	部件名称	备注	NO.	部件名称	备注
1	高压侧角阀	1/4”SAE 出口接头	16	电机液冷媒喷射口	3/8”SAE 选配
2	排气出口法兰	1-1/2”	17	吸气入口法兰	2”
3	容调电磁阀	33%	18	接线盒	IP54
4	容调电磁阀	66%	19	油位开关组立	选配
5	压缩室喷射口	3/8”SAE	20	泄油阀	1/4”SEA 出口接头
6	容调毛细管		21	油位开关	选配
7	止回阀(方形)	1-1/2”	22	排气温度感测器	PTC
8	清洁孔盖		23	节能孔	M16*1.5
9	机油加热器	300W,220V	24	溢流孔	M12*1.5
10	机油过滤器	标配	25	观油镜	
11	铜塞头	M20*1.5	26	铜塞头	M20*1.5
12	出油接头	3/8”SAE	27	排气关断阀	1 1/2”标配
13	入油接头	3/8”SAE	28	吸气关断阀	2” 选配
14	低压侧角阀	1/4”SAE 出口接头	29	铭牌	
15	冷媒充灌阀	1/4”SAE 出口接头			

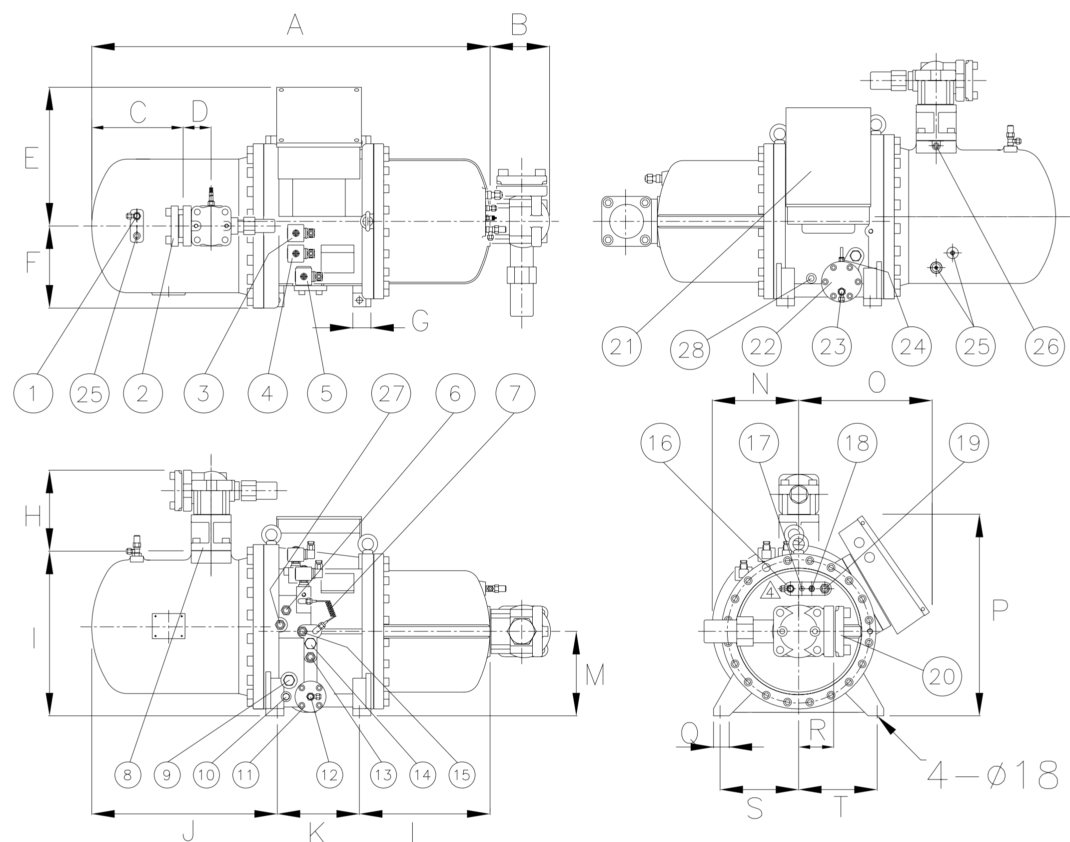
3. R155—175 外观图



型号	尺寸													单位:mm
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
R155	1042	235	75	396	229	446	501	200	341	225	245	380	225	225	586
R175	1150	270	75	396	229	446	536	228	386	225	245	380	225	225	586

NO	部件名称	备注	NO	部件名称	备注
1	高压侧角阀	1/4”	15	止回阀	
2	排气出口法兰		16	观油镜	
3	容调电磁阀	50%负载使用	17	机油加热器	300W,220V
4	容调电磁阀	75%负载使用	18	机油过滤器	
5	容调电磁阀	25%负载使用	19	压差开关接头(二次侧)	选配
6	机体压缩室喷射口	5/8”选配	20	出油接头	5/8”选配
7	入油接头	5/8”选配	21	油路阻断销	选配
8	低压侧角阀	1/4”	22	冷媒接头	1/4”
9	冷媒充灌阀	1/4”	23	油位开关法兰	
10	电机液冷媒喷射口	5/8”选配	24	泄油阀	选配
11	吸气入口法兰		25	油位开关	选配
12	接线盒		26	铜塞头	M20*1.5
13	节能孔	5/8”选配	27	排气温度感测器	PTC
14	毛细管		28	铜塞头	M12*1.5

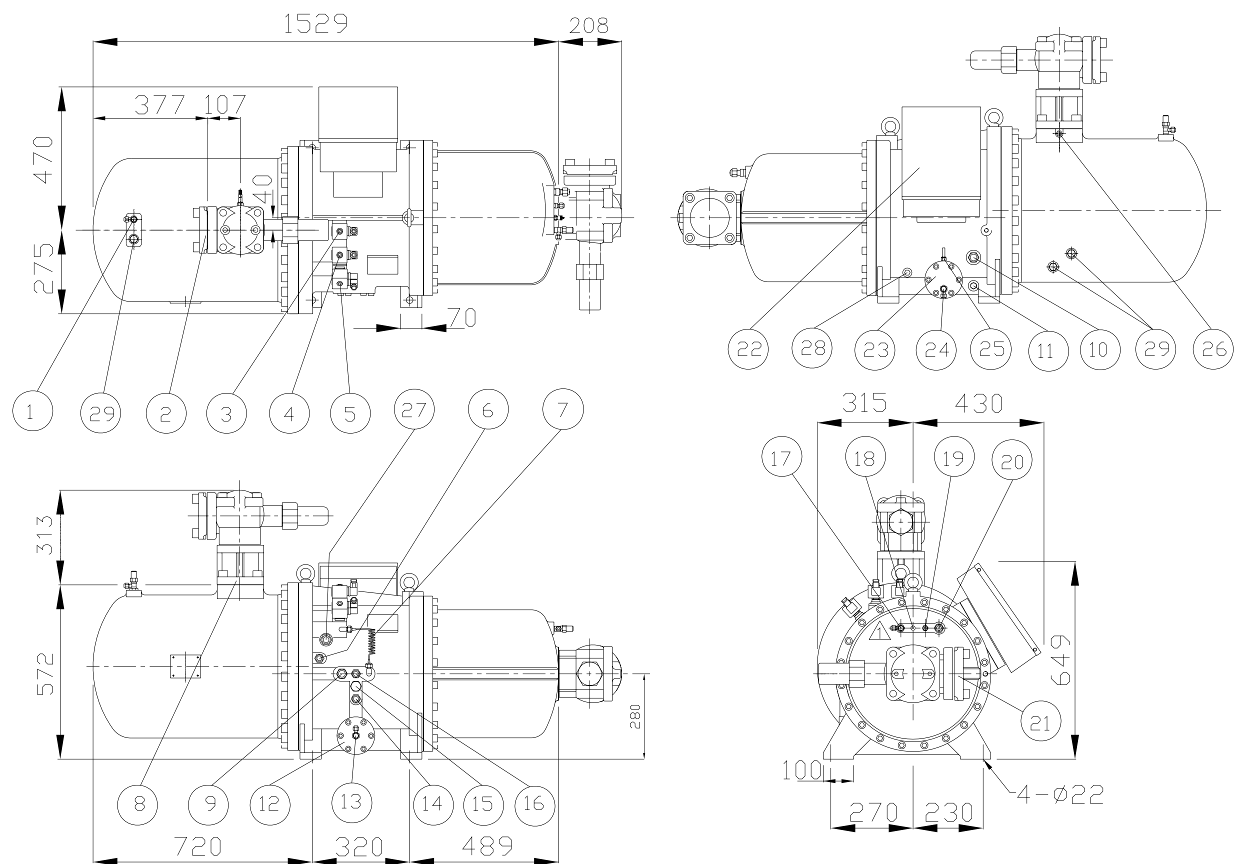
4.R235—445 外观图



型号	尺寸																		单位:mm
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
R235	1217	182	279	86	423	250	55	245	501	567	251	399	257	264	409	614	48	107	240	240
R270	1339	182	322	86	423	250	55	245	501	610	285	444	257	264	409	614	48	107	240	240
R295	1339	182	322	86	423	250	55	245	501	610	285	444	257	264	409	614	48	107	240	240
R370	1334	208	298	95	470	275	70	271	556	613	288	433	275	315	430	645	100	130	270	230
R445	1459	208	345	95	470	275	70	271	553	661	320	478	275	315	430	645	100	130	270	230

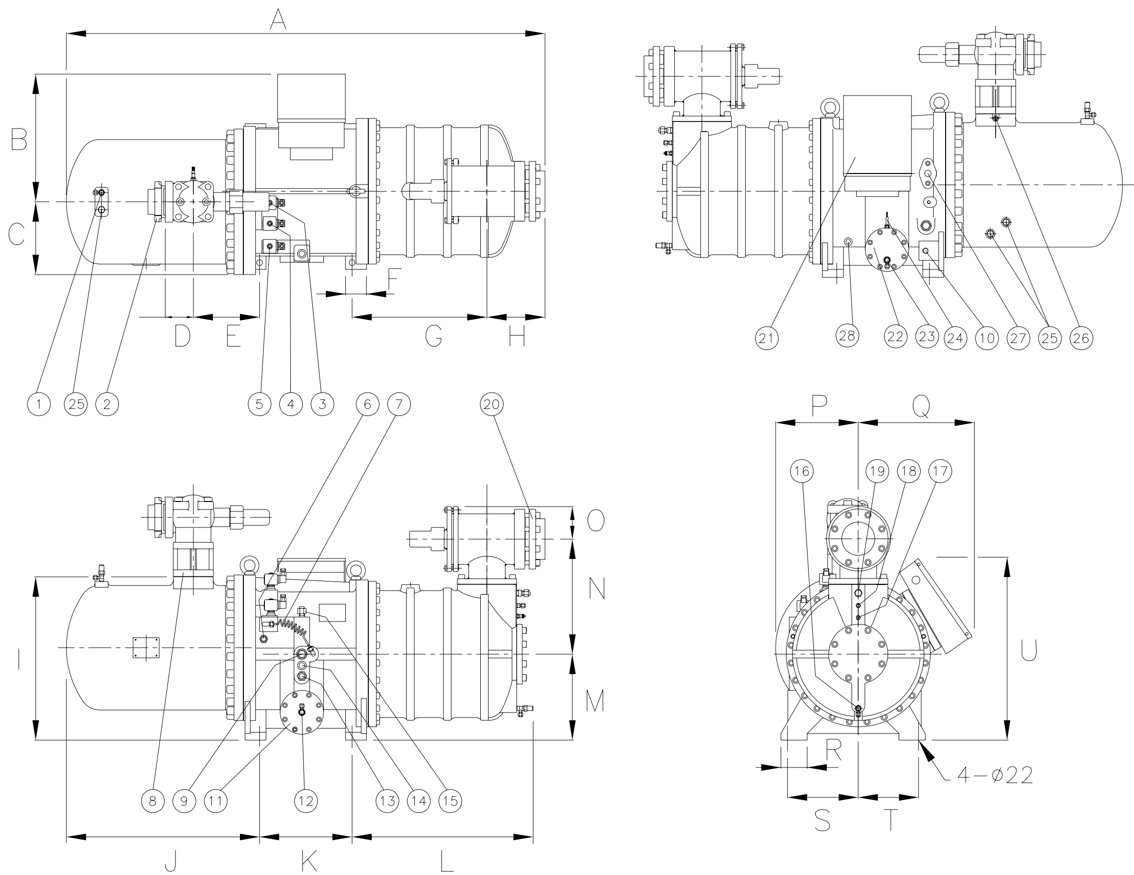
NO	部件名称	备注	NO	部件名称	备注
1	高压侧角阀	1/4”	15	入油接头	5/8”选配
2	排气出口法兰	3″	16	低压侧角阀	1/4”
3	容调电磁阀	50%负载使用	17	冷媒充灌阀	1/4”
4	容调电磁阀	75%负载使用	18	冷媒接头	1/4”
5	容调电磁阀	25%负载使用	19	电机液冷媒喷射口	5/8″
6	机体压缩室喷射口	3/4”选配	20	吸气入口法兰	4″
7	毛细管		21	接线盒	
8	止回阀	3″	22	油位开关法兰	
9	观油镜		23	泄油阀	
10	机油加热器	300W,220V	24	油位开关	
11	机油过滤器		25	铜塞头	M20*1.5
12	压差开关接头(二次侧)	选配	26	排气温度感测器	110℃
13	出油接头	5/8”选配	27	节能孔	5/8”选配
14	油路阻断销	选配	28	铜塞头	M12*1.5
15					

5. R520 外观图



NO	部件名称	备注	NO	部件名称	备注
1	高压侧角阀	1/4”	16	入油接头	5/8”选配
2	排气出口法兰	3″	17	低压侧角阀	1/4”
3	容调电磁阀	50%负载使用	18	冷媒充灌阀	1/4”
4	容调电磁阀	75%负载使用	19	冷媒接头	1/4”
5	容调电磁阀	25%负载使用	20	电机液冷媒喷射口	5/8″
6	节能孔	5/8”选配	21	吸气入口法兰	4″
7	毛细管		22	接线盒	
8	止回阀	3″	23	油位开关法兰	
9	油路视窗		24	泄油阀	
10	油位视窗		25	油位开关	
11	机油加热器	300W,220V	26	排气温度感测器	PTC
12	机油过滤器		27	机体压缩室喷射口	3/4”选配
13	压差开关接头(二次侧)	选配	28	铜塞头	M12*1.5
14	出油接头	5/8”选配	29	铜塞头	M20*1.5
15	油路阻断销	选配			

6.R570—780 外观图



型号	尺寸																		单位:mm		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
R570	1825	483	275	107	253	80	515	221	617	737	353	690	325	435	123	315	443	100	270	230	691
R645	2034	483	275	130	263	80	585	209	617	823	418	760	325	479	124	315	443	100	270	230	691
R700	2034	483	275	130	263	80	585	209	617	823	418	760	325	479	124	315	443	100	270	230	691
R780	2034	483	275	130	263	80	585	209	617	823	418	760	325	479	124	315	443	100	270	230	691

NO	名称	备注	NO	名称	备注
1	高压侧角阀	1/4”选配	15	入油接头	3/4”选配
2	排气出口法兰		16	低压侧角阀	1/4”选配
3	容调电磁阀	50%负载使用	17	冷媒充灌阀	1/4”选配
4	容调电磁阀	75%负载使用	18	冷媒接头	1/4”选配
5	容调电磁阀	25%负载使用	19	电机液冷媒喷射口	5/8”选配
6	机体压缩室喷射口	5/8”选配	20	吸气入口法兰	5”
7	毛细管		21	接线盒	
8	止回阀		22	油位开关法兰	
9	观油镜		23	泄油阀	
10	机油加热器	300W,220V	24	油位开关	
11	机油过滤器		25	铜塞头	M12*1.5
12	压差开关接头(二次侧)	选配	26	排气温度感测器	PTC
13	出油接头	3/4”选配	27	节能孔	1-1/8”选配
14	油路阻断销	选配	28	泄油孔	

7. RC 系列标准配备一览表

项次	品　　名	R090—R445	R520—R780	R090H—780H
1	PTC 电机线圈温度感温器	○	○	○
2	PTC 排气温度感温器	○	○	○
3	INT69 保护模块	—	—	—
4	INT69Y 保护模块	—	—	—
5	JTX-A 保护模块	○	○	○
6	油位开关	—	○	○
7	△P 压差开关	—	—	○
8	压差开关接头	—	—	○
9	泄油阀	○	○	○
10	液冷媒喷射膨胀阀（高温型）	—	—	○
11	液冷媒喷射控制用电磁阀	—	—	○
12	机体节能器回气口	—	○	—
13	机体压缩室喷射口	—	○	○
14	电机液冷媒喷射口	—	○	○
15	油冷却器外接接头	—	○	○
16	α 系统轴承设计	○	○	○
17	IP-54 接线盒	○	○	○
18	备品包（石棉垫）	○	○	○
19	排气止回阀	○	○	○
20	排气关断阀	○	○	○
21	吸气关断阀	—	—	○
22	油路阻断销	—	—	—
23	产品保证书	○	○	○
24	吸排气套管	○	○	○
25	机油加热器	○	○	○
26	冷冻机油	○	○	○
27	四段(三段)容调电磁阀	○	○	○
28	无断容调电磁阀	—	—	—
29	滑块压缩比	L	L	M

○： 标准配备　　—： 选用配备　　／： 不提供

十二.产品保证及服务系统

1.产品保证

本公司产品皆经严格的质量管理及性能测试,方可出厂,提供您使用。
在保证期间内,任何因制造上的原因,所造成的品质不良或故障损坏经本公司认定后,將提供免费的服务。

唯部份产品之消耗性零件不适用于上述服务保证范围。

但如因搬运碰撞,天灾战争等不能控制的因素,或未按说明书操作保养或非经本公司人员修理,改造所引起的故障將不列入本公司保证范围之内。

汉钟全系列产品保证期为:

a.产品运转 12 个月

b.产品交货后 18 个月

c.上述内容以先到期为准

2.服务系统

a.目的:有效掌握客户对产品的售前与售后需求,确保客户满意,并维持公司与客户利益。

b.范围:与产品相关的所有售前、售后服务均包含。

c.权责:营业单位负责所有产品的服务作业。

d.定义:

售前服务:产品未售出之前的服务,如售前之教育训练、技术指导。

售后服务:产品售出之后的服务,如客诉抱怨、售后教育训练、巡回服务,客户满意度调查。

e.服务专线:

台湾 TEL:002-886-(3)-4836215 FAX: 002-886-(3)-4836223
大陆 TEL:(021)57350280 FAX: (021)57352004

十三. 附表（最新冷媒计算表）

℃	℉	R-22		R-134a		R-407C		R-404A	
		kpa	psig	kpa	psig	kpa	psig	kpa	psig
-30	-22	63	9.1	-17	-5	100	15	97	14
-26	-14.8	91	13	0.3	-0.1	118	17	133	19
-20	-4	145	21	31	4.5	156	23	195	28
-16	3.2	185	27	56	8.1	200	29	243	35
-12	10.4	231	33	84	12	249	36	297	43
-10	14	254	37	99	14	276	40	326	47
-8	17.6	284	41	115	17	304	44	357	52
-6	21.2	310	45	133	19	334	48	390	57
-4	24.8	334	48	151	22	365	53	424	61
-2	28.4	361	52	171	25	398	58	460	67
0	32	398	58	191	28	433	63	498	72
1	33.8	411	60	202	29	470	68	517	75
2	35.6	430	62	213	31	509	74	537	78
3	37.4	446	65	224	32	529	77	558	81
4	39.2	465	67	236	34	550	80	579	84
5	41	483	70	248	36	571	83	601	87
6	42.8	504	73	260	38	592	86	623	90
7	44.6	510	74	273	40	614	89	646	94
8	46.4	542	79	286	41	637	92	669	97
9	48.2	560	81	299	43	660	96	692	100
10	50	584	85	313	45	684	99	716	104
11	51.8	601	87	327	47	708	103	741	107
12	53.6	622	90	341	49	733	106	766	111
13	55.4	643	93	356	52	758	110	792	115
14	57.2	668	97	371	54	784	114	819	119
15	59	695	101	386	56	811	118	846	123
16	60.8	716	104	402	58	838	122	873	127
17	62.6	743	108	418	61	866	126	901	131
18	64.4	769	112	434	63	894	130	929	135
19	66.2	790	115	452	65	923	134	959	139
20	68	814	118	469	68	953	138	989	143
21	69.8	835	121	487	71	983	143	1019	148
23	73.4	890	129	524	76	1050	152	1084	157
25	77	945	137	562	82	1110	161	1149	167
27	80.6	1005	146	602	87	1180	171	1214	176
29	84.2	1070	155	644	93	1250	181	1289	187
32	89.6	1165	169	711	103	1320	192	1399	203
36	96.8	1300	189	807	117	1440	209	1559	226
40	104	1448	210	911	132	1610	233	1729	251
44	111.2	1610	233	1024	148	1790	259	1909	277
48	118.4	1770	257	1145	166	2190	318	2109	306
52	125.6	1950	283	1277	185	2410	350	2319	336
56	132.8	2140	310	1419	206	2654	385	2549	370
60	140	2345	340	1571	228			2789	404